



**UDH**  
UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

**UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO**  
Escuela de Post Grado

## **Programa de Maestría e Ingeniería**

### **TESIS**

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SERIALIZACIÓN CON LA  
METODOLOGÍA RUP PARA MEJORAR LA EFICACIA DE LA GESTIÓN  
DE GRADUACIÓN Y TITULACIÓN EN EL ÁREA DE GRADOS Y  
TÍTULOS DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO - 2017.

**Para Optar el Grado Académico de :**

**MAESTRO EN INGENIERÍA**

**Mención en Gerencia de Sistemas y Tecnologías de Información**

**AUTOR**

VIGILIO ARRATEA, Freddy Claydermam

**ASESOR**

Dr. BERNARDO TELLO, Alcides

**Huánuco – PERÚ  
2018**



**UDH**  
UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
<http://www.udh.edu.pe>

**UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO**

**Escuela de Post Grado**

## **ACTA DE SUSTENTACIÓN DEL GRADO DE MAGISTER EN INGENIERÍA**

En la ciudad universitaria de la esperanza, siendo las 17:00 pm horas del día jueves 05 del mes de julio del año dos mil dieciocho, en el auditorio de la facultad de ingeniería, en cumplimiento a lo señalado en el reglamento de grados de maestría y doctorado de la Universidad de Huánuco, se reunió el jurado calificador integrando por los docentes:

- Dr. RICHARD MICHEL MARÍN SEVILLANO
- Mg. EDGARDO CRISTIAM IVÁN LÓPEZ DE LA CRUZ
- Mg. HÉCTOR RAÚL ZACARÍAS VENTURA

Nombrados mediante resolución N° 249-2018-D-EPG-UDH, para evaluar la tesis intitulada: "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SERIALIZACIÓN CON LA METODOLOGÍA RUP PARA MEJORAR LA EFICACIA DE LA GESTIÓN DE GRADUACIÓN Y TITULACIÓN EN EL ÁREA DE GRADOS Y TÍTULOS DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO - 2017". Presentado por el Bach. **VIGILIO ARRATEA, FREDDY CLAYDERMAM** para optar el grado de magister en Ingeniería, mención en gerencia de sistemas y tecnologías de información.

Dicho acto de sustentación se desarrolla en dos etapas: exposición y absolución de preguntas procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros de jurado.

Habiéndose absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias procedieron a deliberar y calificar, declarándolo aprobado por unanimidad con calificativo cuantitativo de 16 y cualitativo de Buena.

Siendo las 18:33 horas del día jueves 05 del mes de julio del año dos mil dieciocho, los miembros del jurado calificador firman la presente acta en señal de conformidad.

Presidente

Dr. Richard Michel Marín Sevillano

Secretaria

Mg. Edgardo Cristiam Iván López De La Cruz

Vocal

Mg. Héctor Raúl Zacarías Ventura

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo por la grandeza del amor y cariño incomparable, por el apoyo moral, incondicional en todo momento, por el respeto, responsabilidad, puntualidad inculcada hacia mí, a mi madre Lucia Arratea Alvarado, que en paz descansa.

## **AGRADECIMIENTOS**

El agradecimiento a la Universidad de Huánuco por ser una Universidad de prestigio, en donde he logrado aplicar mis conocimientos obtenidos de postgrado.

Al área de grados y títulos de Universidad e Huánuco por permitirme desempeñarme en ella.

Agradezco al Ing. Alcides Bernardo Tello por haberme inculcado en la senda del conocimiento. Al Abg. Carlos Meléndez Martínez secretario general de la Universidad de Huánuco.

A E. Patricia Alvarado M. por su gran apoyo moral e incondicional en todo momento a mis tíos Cesar Luna, Teresa Arratea, Pedro, Victorial, J. y toda mi familia.

## INDICE

<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>12</b>
1.1. Descripción del problema .....	12
1.2. Formulación del problema .....	14
1.2.1. Problema general.....	14
1.2.2. Problemas específicos .....	14
1.3. Objetivos .....	15
1.3.1. Objetivo general. ....	15
1.3.2. Objetivos específicos .....	15
1.4. Trascendencia de la investigación. ....	16
1.5. Viabilidad de la investigación. ....	16
<b>2. MARCO TEORICO. ....</b>	<b>17</b>
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	17
2.1.1. Antecedentes a nivel nacional.....	17
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional.....	19
2.1.3. Antecedentes a nivel local.....	20
2.2. Bases teóricas.....	21
2.2.1. Serialización.....	21
2.2.2. Objetos de Notación JavaScript (JSON). ....	21
2.2.3. Lenguaje de Programación.....	22
2.2.4. Ingeniería de Software .....	22
2.2.5. Base de datos .....	22
2.2.6. Intercambio de Datos .....	23
2.2.7. Serialización de Objetos .....	23
2.2.8. Registro Nacional de Grados y Títulos .....	23
2.2.9. Metodología RUP.....	24
2.3. Definiciones conceptuales .....	25
2.3.1. Tecnología Web. ....	25
2.3.2. URL.....	25
2.3.3. URI.....	25
2.3.4. API.....	26
2.3.5. Arquitectura REST.....	26

2.3.6.	Programación Orientada a Objetos (POO).....	26
2.3.7.	Peticiones HTTP. ....	27
2.3.8.	Arreglos.....	27
2.4.	Sistema de hipótesis .....	28
2.4.1.	Hipótesis General. ....	28
2.4.2.	Hipótesis Específicos.....	28
2.4.3.	Sistema de variables .....	29
2.5.	Operacionalización de variables .....	29
3.	MARCO METODOLOGICO.....	30
3.1.	Enfoque. ....	30
3.1.2.	Alcance o nivel. ....	30
3.1.3.	Diseño. ....	30
3.2.	Población y Muestra. ....	30
3.2.1.	Población. ....	30
3.2.2.	Muestra.....	31
3.3.	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	32
3.3.1.	Recopilación de datos.....	32
3.4.	Técnicas para el procesamiento y análisis de información. ....	33
4.	RESULTADOS .....	34
4.1.	Análisis de Resultados del semestre académico 2017-I, en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco, sin el uso de ningún sistema informático.....	34
4.1.1.	Actividades para la elaboración de grados y títulos de la Universidad de Huánuco del semestre 2017-I.....	34
4.1.2.	Diagrama de actividades para la obtención de grados y títulos en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco.....	36
	Se detalla en la siguiente imagen el diagrama de actividades que corresponde al semestre académico 2017-I. sin ningún sistema informático implementado. ....	36
4.1.3.	Expedientes entregados en el semestre académico 2017-I.....	37
4.1.4.	Cantidad de tiempo empleado en el procesos de gestión de los graduados y titulados en el semestre académico 2017-I. ....	37
4.1.5.	Cantidad de errores de impresión de diplomas en el semestre 2017-I. 42	
4.1.6.	Cantidad de errores en los registros de constancias de	

**inscripción de la SUNEDU registrados en el semestre académico  
2017-I. 43**

<b>4.2. Análisis y diseño para la elaboración del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco. ....</b>	<b>44</b>
4.2.1. Requisitos funcionales para la elaboración del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión. ....	44
4.2.2. Casos de uso para la elaboración del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión. ....	49
4.2.3. Diagrama de casos de uso para la elaboración del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión. ....	56
4.2.4. Diagrama de clases para la elaboración del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión. ....	58
4.2.5. Diagrama de clases de autenticación de usuarios para la elaboración del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión. ....	60
4.2.6. Diseño físico de la base de datos para la elaboración del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión. ....	61
4.2.7. Codificación del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión de los graduados y titulados. ....	63
4.2.8. Implementación del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión de los graduados y titulados. ....	68
2.4.9. Serialización de datos para la mejora de la eficacia y gestión de los graduados y titulados. ....	72
<b>4.3. Análisis de resultados del semestre académico 2017-II, Usando el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco. ....</b>	<b>73</b>
4.3.1. Expediente entregados en el semestre académico 2017-II. ....	73
4.3.2. Cantidad de tiempo empleado en el proceso de gestión de los graduados y titulados en el semestre 2017-II, usando el sistema de serialización. ....	74
4.3.3. Cantidad de errores de impresión de diplomas en el semestre 2017-II, usando el sistema de serialización. ....	78
4.3.4. Cantidad de errores de los registros de constancias de inscripción de la SUNEDU, registrados en el semestre académico 2017-II. ....	79
<b>4 4. Análisis comparativo de datos de los semestres académicos 2017-I y 2017-II. ....</b>	<b>80</b>
4.4.1. Análisis comparativo de datos de los tiempos de gestión de	

los semestres 2017-I y 2017-II. ....	80
4.4.2. Análisis comparativo de datos de los errores de impresión de diplomas de los semestres 2017-I y 2017-II.....	81
4.4.3. Análisis comparativo de datos de los errores de registros de constancias de la SUNEDU .....	81
4.5. Contrastación de hipótesis .....	82
4.5.1. Prueba de hipótesis Comparación antes-después, evaluación de tiempo (horas) de gestión de graduación y titulación.....	83
4.5.2. Prueba de hipótesis Comparación antes-después, evaluación de errores de impresión de diplomas.....	84
5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	85
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	86
6.1. Conclusiones .....	86
7. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	88
ANEXO .....	90



## **RESUMEN**

Actualmente en las universidades del país se están dando cambios debido a la Ley N° 30220 que establece (SUNEDU). El cual regula el reglamento del registro nacional de grados y títulos. La investigación se realizó en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco el cual se ha implementado un sistema de serialización haciendo uso de la metodología RUP para la mejora de la eficacia de la gestión de graduación y titulación. Para lograr dicha investigación de la tesis. Se ha realizado un análisis de datos del semestre académico 2017-I en cual no se contaba con un sistema informático a medida, para luego analizar los tiempos de gestión establecidos y los errores de impresión de diplomas y los errores, ya que no era eficaz la gestión. Con dicho análisis se implementó el sistema de serialización. Una vez implementado se analizó los datos del semestre académico 2017-II, obteniendo resultados favorables, con dicho sistema, el cual se logró reducir el tiempo de gestión de graduación y titulación, así como también se redujo los errores de impresión y se logró reducir los errores en los registros de inscripción de la SUNEDU.

## **ABSTRACT**

Currently in the country's universities changes are taking place due to Law N ° 30220 that establishes (SUNEDU). Which regulates the regulation of the national registry of degrees and degrees. The research was conducted in the area of degrees and degrees of the University of Huánuco which has implemented a serialization system using the RUP methodology to improve the effectiveness of graduation and degree management. To achieve said research of the thesis. An analysis of data from the academic semester 2017-I was carried out in which there was no customized computer system, to then analyze the established management times and errors in the printing of diplomas and errors, since the management. With this analysis, the serialization system was implemented. Once implemented, data from the academic semester 2017-II was analyzed, obtaining favorable results, with this system, which managed to reduce the time of graduation and degree management, as well as reducing printing errors and reducing errors in the registration records of the SUNEDU.

## **INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo de tesis tiene como objetivos Implementar un sistema de serialización con la Metodología RUP para mejorar la eficacia de la gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco-2017. El cual se ha realizado satisfactoriamente, así como también Reducir los errores de impresión de los diplomas en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco implementando un sistema de serialización con la metodología RUP. Reducir el tiempo de gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco implementando un sistema de serialización con la metodología RUP y Reducir los errores de registros de constancia de inscripción de la SUNEDU en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco implementando un sistema de serialización con la metodología RUP.

## **CAPITULO I**

### **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

#### **1.1. Descripción del problema.**

Actualmente en las universidades del país se están dando cambios debido a la Ley 30220 establecida y aplicada por la SUPER INTENDENCIA NACIONAL DE EDUCACION SUPERIOR UNIVERSITARIA (SUNEDU). El cual regula el reglamento del registro nacional de grados y títulos.

La Universidad de Huánuco no es ajena a esto, en especial en el área de Grados y Títulos. Los procedimientos que se lleva a cabo para la obtención de grados y títulos se realizan en una serie de actividades el cual mensualmente ingresan los expedientes, con una cantidad fija, que establece en el consejo de facultad para luego pasar a consejo Universitario, los datos de dichos expedientes son revisados y guardados. Los datos que se manejan son establecidos por la SUNEDU, que consta de 50 campos (datos requeridos por la entidad), estos son registrados en el software de grados y títulos de la Universidad de Huánuco y almacenados en una base de datos para luego ser generados en un archivo Excel y grabados en un CD, y así enviar a su destino que es la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU). El envío se realiza vía terrestre durante un periodo de tiempo hasta llegar a la ciudad de Lima que es la sede central de la SUNEDU.

El problema en el área de grados y títulos se da cuando hay una acumulación de expedientes aprobados en el Consejo Universitario que dicha área debe procesar con digitación manual, tendiendo a errores ortográficos y tiempo. Como parte del proceso de la gestión, se imprimen los diplomas, donde nuevamente se digita manualmente la información, con la misma tendencia a cometer los errores antes señalados. Una vez realizadas las actividades en la Universidad, que incluye la consolidación de datos del padrón que solicita la SUNEDU, se envía a dicha entidad para que ellos procesen y almacenen la información enviada por la Universidad. Se ha detectado que en esta etapa, también se han presentado errores, los cuales la SUNEDU reporta a la Universidad mediante oficio, para que se levanten las observaciones encontradas.

Los datos que son publicados por SUNEDU son de suma importancia, ya que el graduado o titulado está a la espera de sus datos correspondientes, para verificar si es que está inscrito en el registro de grados y títulos de la SUNEDU o lo más importante, sacar la constancia de inscripción. Estos son válidos para trámites importantes como presentarse a un trabajo, ascenso de cargos y otros.

## **1.2. Formulación del problema.**

### **1.2.1. Problema general.**

¿De qué manera la implementación de un sistema de serialización con la Metodología RUP mejora la eficacia de la gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco-2017?

### **1.2.2. Problemas específicos.**

- ¿De qué manera la implementación de un sistema de serialización con la Metodología RUP reduce los errores de impresión de los diplomas en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco-2017?
- ¿De qué manera la implementación de un sistema de serialización con la Metodología RUP reduce el tiempo de gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco-2017?
- ¿De qué manera la implementación de un sistema de serialización con la Metodología RUP reduce los errores de registros de constancia de inscripción de la SUNEDU en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco-2017?

### **1.3. Objetivos.**

#### **1.3.1. Objetivo general.**

Implementar un sistema de serialización con la Metodología RUP para mejorar la eficacia de la gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco-2017

#### **1.3.2. Objetivos específicos.**

- Reducir los errores de impresión de los diplomas en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco implementando un sistema de serialización con la metodología RUP.
- Reducir el tiempo de gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco implementando un sistema de serialización con la metodología RUP.
- Reducir los errores de registros de constancia de inscripción de la SUNEDU en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco implementando un sistema de serialización con la metodología RUP.

#### **1.4. Trascendencia de la investigación.**

El presente trabajo de investigación se pondrá en práctica en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco, el cual cuenta con la existencia de datos reales, así como también cuenta con los recursos necesarios para que se realice la investigación. Además, el trabajo tiene utilidad práctica en la mejora de la gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos.

Teniendo como indicadores el número de errores de impresión, el tiempo de gestión y los errores de registro de constancias de inscripción en la SUNEDU. Todo trabajo que administra mejor sus tiempos y recursos brinda una mayor eficacia en la gestión.

#### **1.5. Viabilidad de la investigación.**

La investigación cuenta con suficiente acceso de la información ya que se está trabajando con los datos reales del área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco. El estudio se realizará con los graduados y titulados que reciben sus diplomas y se realizará en un tiempo determinado. El desarrollo del proyecto cuenta con los recursos necesarios que la Universidad de Huánuco provee.



## **CAPITULO II**

### **2. MARCO TEORICO.**

#### **2.1. Antecedentes de la Investigación.**

A continuación, se detallan los antecedentes recopilados que se consideran para esta investigación.

##### **2.1.1. Antecedentes a nivel nacional.**

Díaz (2014) en su estudio Distribución de un entorno de modelado utilizando servicios web, de la Universidad de Cartagena, resume que:

Actualmente, el Desarrollo de Software Dirigido por Modelos (DSDM) representa uno de los paradigmas de desarrollo software más en boga en el ámbito de la Ingeniería del Software. Las tecnologías entorno a este nuevo enfoque ofrecen una aproximación prometedora para superar las limitaciones expresivas de los lenguajes de programación de tercera generación, permitiendo a los diseñadores describir sistemas cada vez más complejos de manera más simple, gracias a la utilización de conceptos propios de sus dominios de aplicación. El DSDM busca, por lo tanto, elevar el nivel de abstracción utilizado durante las distintas etapas del ciclo de vida del software.

Daniel Tajera, Alejandro Alonso, Miguel A. de Miguel (2006), en su estudio de serialización de sistemas distribuidos de tiempo real crítico, de la Universidad Politécnica de Madrid, resumen que:

RTSJ (Real-Time Specification for Java) extiende y adapta la tecnología Java para permitir el desarrollo de sistemas de tiempo real. Pero para soportar el desarrollo de sistemas distribuidos de tiempo real crítico es necesario rediseñar operaciones básicas tales como la serialización. Este trabajo describe un nuevo proceso de serialización centrado en los sistemas distribuidos de tiempo real crítico, el cual proporciona total predecibilidad en tiempo y espacio.

Oscar Tinoco Gómez, Pedro Pablo Rosales Lopez, Julio Salas Bacalla, en su estudio de Criterios de selección de metodologías de software, resume que.

El desarrollo de software no es una tarea sencilla, por mucho tiempo esta labor se ha llevado adelante sin una metodología definida. Al respecto algunos autores definen una metodología como una colección de procedimientos, técnicas, herramientas y documentos auxiliares que ayudan a los desarrolladores de software en sus esfuerzos por implementar nuevos sistemas de información.

En las dos últimas décadas, respecto a estas metodologías de desarrollo de software se ha entablado un intenso debate entre dos grandes corrientes. Por un lado, las denominadas metodologías tradicionales, centradas en el control del proceso, con un riguroso seguimiento de las actividades involucradas en ellas. Por otro lado, las metodologías ágiles, centradas en el factor humano, en la colaboración y participación del cliente en el proceso de desarrollo y a un incesante incremento de software con iteraciones muy cortas. El artículo presenta una propuesta, en medio de este debate, para seleccionar una metodología de desarrollo de software.

#### **2.1.2. Antecedentes a nivel nacional.**

Aland Bravo Vecorena (2011) en su estudio Diseño e implementación de una biblioteca digital distribuida basada en web services para el sector educación, que resume:

El presente trabajo está referido a la creación de una Arquitectura Orientada a Regulaciones para el diseño e implementación de una Biblioteca Digital Distribuida basada en servicios web, para lo cual se ha diseñado e implementado un prototipo base como prueba de concepto, con lo cual se espera servir como referente de mejora metodológica y tecnológica en el sector educativo.

Samamé Silva Jaime Humberto (2013) en su estudio Aplicación de una metodología ágil en el desarrollo de un sistema de información, resume que:

Las aplicaciones informáticas han contribuido enormemente en el escenario de nuestras vidas, están directas o indirectamente presentes en nuestro día a día, y somos consumidores o desarrolladores de ellas. Cuando cumplimos un papel de desarrolladores, se presentan diversas metodologías al momento de empezar un proyecto de software, dentro de ellas nos ofrecen un punto de vista alternativo a las clásicas y duras, las metodologías ágiles. El presente proyecto aplica una de estas metodologías ágiles, Programación Extrema (Extreme Programming), en un pequeño proyecto de software, utilizando herramientas de software libre como Java, y como repositorio de datos el estándar XML. El resultado de esta investigación aporta una guía del uso de la metodología ágil en un pequeño proyecto de software que tiene aplicabilidad dentro del ciclo de inteligencia de la información.

### **2.1.3. Antecedentes a nivel local.**

No se encontraron antecedentes a nivel local.

## **2.2. Bases teóricas.**

En los siguientes incisos se describen las bases teóricas.

### **2.2.1. Serialización.**

Es un proceso de codificación de objetos en medios almacenados, como pueden ser un archivo, o un buffer de memoria, con el fin de transmitirlo a través de una conexión en red como una serie de bytes o en un formato más legible como Objetos de Notación Javascript (JSON) o en XML. La serie de bytes o formato pueden ser usados para crear un nuevo objeto que es idéntico en todo al original, incluido su estado interno, el nuevo objeto vendría a ser un clon del original.

### **2.2.2. Objetos de Notación JavaScript (JSON).**

Es un formato de texto ligero para el intercambio de datos. JSON es un subconjunto de la notación literal de objetos Javascript. Básicamente JSON describe los datos con una sintaxis dedicada que se usa para identificar y gestionar los datos. JSON fue creado como una alternativa a XML, el fácil uso de Javascript ha generado un gran número de seguidores de esta alternativa. Una de las ventajas que tiene al usar es que puede ser leído por cualquier lenguaje de programación, por lo tanto puede ser usado para el intercambio de datos entre distintas tecnologías. Otra ventaja de JSON sobre XML. Excel y otros, como formato de intercambio de datos es que es mucho más sencillo escribir un analizador sintáctico (parser) de JSON.

### **2.2.3. Lenguaje de Programación.**

Un lenguaje de programación es un lenguaje formal diseñado para realizar procesos que pueden ser llevados a cabo por máquinas como las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana. Está formado por un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Al proceso por el cual se escribe, se prueba, se depura, se compila (de ser necesario) y se mantiene el código fuente de un programa informático se le llama programación.

### **2.2.4. Ingeniería de Software.**

Es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo de la operación y mantenimiento de software. Integra matemáticas, ciencia de la computación y prácticas cuyos orígenes se encuentran en la ingeniería.

### **2.2.5. Base de datos.**

Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases

de datos están en formato digital, siendo este un componente electrónico, por tanto se ha desarrollado y se ofrece un amplio rango de soluciones al problema del almacenamiento de datos.

#### **2.2.6. Intercambio de Datos.**

El intercambio electrónico de datos es la transmisión estructurada de datos entre organizaciones por medios electrónicos. Se usa para transferir documentos electrónicos o datos de negocios de un sistema computacional a otro. Este intercambio puede realizarse en distintos formatos: EDIFACT, XML, JSON, ANSI ASC X12, TXT, etc.

#### **2.2.7. Serialización de Objetos.**

Es la conversión de un objeto en bytes y luego pueda ser recuperado, el objeto necesita ser serializado, al convertirlo en bytes, este puede ser enviado a través de red, guardarlo en ficheros y después reconstruirlo al otro lado de la red.

#### **2.2.8. Registro Nacional de Grados y Títulos.**

Mediante la Ley N° 30220 - Ley Universitaria, se crea la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU como un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Educación, responsable del licenciamiento para el servicio educativo superior universitario, la supervisión de la calidad del servicio educativo universitario, y la fiscalización del uso de los recursos públicos y beneficios otorgados a las universidades, con el propósito de que estos sean destinados a fines educativos y al mejoramiento de la calidad. La SUNEDU tiene dentro de sus

funciones administrar el Registro Nacional de Grados y Títulos; que, conforme lo dispone el literal b) del artículo 48 y el literal b) del artículo 51 del ROF, esta función está a cargo de la Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos a través de la Unidad de Registro de Grados y Títulos. La SUNEDU tiene dentro de sus funciones establecer los criterios técnicos para la convalidación y/o revalidación de estudios, grados y títulos obtenidos en otros países.

Que, de conformidad con el último párrafo de la Tercera Disposición Complementaria Final de la Ley, los grados académicos y títulos son inscritos en el Registro Nacional de Grados y Títulos de la SUNEDU para los fines pertinentes, bajo la responsabilidad del Director General o de quien haga sus veces y tomando en cuenta la normativa que regula cada una de las instituciones y escuelas de educación superior mencionadas en dicha disposición; La Dirección informa acerca de las conclusiones del respecto a la elaboración del Proyecto normativo denominado “Reglamento del Registro Nacional de Grados y Títulos”.

#### **2.2.9. Metodología RUP.**

El proceso Racional Unificado (RUP) es un proceso de desarrollo de software. Junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye la metodología estándar más utilizada para en análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientado a objetos. Es un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización. Se basa en seis principios que



son: Adaptar el proceso, equilibrar prioridades, demostrar valor iterativamente, colaboración entre equipos, enfocarse en la cantidad y evaluar el nivel de abstracción. El ciclo de vida RUP es una implementación del desarrollo en espiral. Las etapas que sigue son: modelado de negocio, requisitos, análisis y diseño, implementación, pruebas, despliegue.

### **2.3. Definiciones conceptuales.**

#### **2.3.1. Tecnología Web.**

Es un conjunto de aplicaciones, técnicas, herramientas basados en lenguajes de hipertexto y lenguajes de programación.

#### **2.3.2. URL.**

Es conocido por sus siglas URL (Localizador de Recursos Uniforme). Es un identificador de recursos uniforme cuyo recursos referidos pueden cambiar la dirección a recursos variables en el tiempo; están formados por una secuencia de caracteres de acuerdo a un formato y estándar que designa recurso a una red, como lo es internet.

#### **2.3.3. URI.**

Es una cadena de caracteres que identifica los recursos de una red de forma unívoca. La diferencia respecto a un localizador de recursos uniforme (URL) es que estos últimos hacen referencia a recursos que, de forma general, pueden variar en el tiempo.

#### **2.3.4. API.**

Es una abreviatura que significa Interfaz de Programa de Aplicación (API). Son contenedores de información y pueden ser enviadas entre sí, y a distintas partes de una aplicación. El objetivo de una API es que los datos interactúan con aplicaciones de modo planificado y ordenado.

#### **2.3.5. Arquitectura REST.**

REST (Transferencia de Estado Representacional) es un modelo de arquitectura para diseñar aplicaciones en Red. Una API podría considerarse REST si su arquitectura se ajusta a ciertas reglas y restricciones.

#### **2.3.6. Programación Orientada a Objetos (POO).**

La programación orientada a objetos (POO, según sus siglas en inglés) es un paradigma de programación que viene a innovar la forma de obtener resultados. Los objetos manipulan los datos de entrada para la obtención de datos de salida específicos, donde cada objeto ofrece una funcionalidad especial.

Muchos de los objetos pre-diseñados de los lenguajes de programación actuales permiten la agrupación en bibliotecas o librerías, sin embargo, muchos de estos lenguajes permiten al usuario la creación de sus propias bibliotecas. Está basada en varias técnicas, incluyendo herencia, cohesión, abstracción, polimorfismo, acoplamiento y encapsulamiento.

#### **2.3.7. Peticiones HTTP.**

La REST API es más efectiva gracias a HTTP (Protocolo de Transferencia de Hipertexto). Permite compartir información entre clientes (Computadoras, teléfonos móviles, tabletas, etc.) y servidor. Las operaciones más importantes relacionados con los datos en cualquier sistema REST y la especificación HTTP son: POST (crear), GET (leer y consultar) y DELETE (eliminar).

Para la transferencia de datos en un sistema REST, se aplica acciones concretas (POST, GET, PUT y DELETE) sobre los recursos, siempre y cuando estén identificados con una URI.

#### **2.3.8. Arreglos.**

Es un mapa ordenado. Un mapa es un tipo de dato que asocia valores con claves.

## **2.4. Sistema de hipótesis.**

A continuación, se detallan la hipótesis general y las hipótesis específicas.

### **2.4.1. Hipótesis General.**

- La implementación de un sistema de serialización con la metodología RUP mejora la eficacia de la gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la universidad de huánuco-2017.

### **2.4.2. Hipótesis Específicos.**

- La implementación de un sistema de serialización con la Metodología RUP reduce los errores de impresión de los diplomas en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco-2017
- La implementación de un sistema de serialización con la Metodología RUP reduce el tiempo de gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco-2017
- La implementación de un sistema de serialización con la Metodología RUP reduce los errores de registros de constancia de la SUNEDU en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco-2017.

### 2.4.3. Sistema de variables.

#### Variable de Calibración.

X = Sistema de serialización.

#### Variable Evaluativa.

Y = Eficacia de la Gestión

### 2.5. Operacionalización de variables.

Variables	Indicadores	Valor Final	Tipo de Variable
<b>Variable de calibración.</b>  Sistema de Serialización.	-Consulta de los graduados y titulados. -Uso del lenguaje de programación PHP. -Uso de la Base de datos MySQL. -Serialización de datos. - Programación orientada a objetos. - Reportes.	Si No	Nominal dicotómica
Variables	Indicadores	Valor Final	Tipo de Variable
<b>Variable evaluativa.</b>  Eficacia de la Gestión.	Tiempo de Gestión	Cantidad de horas	Numérica discreta
	Errores de Impresión de Diplomas	Cantidad de errores	Numérica discreta
	Errores de Registro de Constancia de inscripción de la SUNEDU	Cantidad de errores	Numérica discreta

## **CAPITULO III**

### **3. MARCO METODOLOGICO.**

#### **3.1. Enfoque.**

El presente estudio tiene un enfoque de investigación que es cuantitativo según Roberto Hernández Sampieri (2010).

##### **3.1.2. Alcance o nivel.**

El alcance o nivel de la presente investigación es Aplicativo ya que consiste en mejorar la eficacia de la gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco.

##### **3.1.3. Diseño.**

De acuerdo con la naturaleza del estudio, el diseño de investigación es cuasi experimental, ya que considera la intervención para la mejora de una situación en la variable evaluativa. (Supo, 2014)

#### **3.2. Población y Muestra.**

##### **3.2.1. Población.**

En el presente estudio, la población está conformada por los expedientes que ingresan mensualmente por Consejo Universitario para seguir el proceso de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco.

Año	Cantidad de expedientes
2016	1112
2017	1656
<b>Total</b>	<b>2768</b>

**Fuente:** Área de Grados y Títulos, Universidad de Huánuco.

### 3.2.2. Muestra.

La muestra que se tomará es de tipo intencionado no probabilístico a criterio del investigador, debido a que los datos de la muestra son fijos para cada entrega, aprobados por el Consejo Universitario en un tiempo establecido. Tomando como muestra el semestre académico 2017-I y 2017-II.

Semestre	Fecha de aprobación de expedientes de los graduados y titulados	Cantidad de expedientes
<b>Semestre 2017-I</b>	06/01/2017	150
	17/02/2017	157
	24/03/2017	52
	24/04/2017	50
	23/06/2017	73
<b>Total</b>		<b>482</b>

**Fuente:** Área de Grados y Títulos, Universidad de Huánuco - Semestre 2017-I.

Semestre	Fecha de aprobación de expedientes de los graduados y titulados	Cantidad de expedientes
<b>Semestre 2017-II</b>	24/07/2017	156
	18/08/2017	136
	08/09/2017	124
	13/10/2017	162
	27/10/2017	134
	04/12/2017	199
	29/12/2017	263
<b>Total</b>		<b>1174</b>

**Fuente:** Área de Grados y Títulos, Universidad de Huánuco -  
Semestre 2017-II.

### 3.3. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

A continuación, se detallan las siguientes técnicas en instrumentos que se utilizaron para esta investigación.

#### 3.3.1. Recopilación de datos.

En la recopilación de los datos se ha utilizado los reportes de registros de los grados y títulos que proporciona el software de grados y títulos.

Técnicas	Instrumentos
Recopilación de datos de los registros de los graduado y titulados.	-Sistema de serialización de grados y títulos de la Universidad de Huánuco.
Recopilación de la información.	-Ficha de registro.



#### **3.4. Técnicas para el procesamiento y análisis de información.**

Para la presente investigación se usará el procedimiento estadístico paramétrico t de Student para muestras relacionadas de encontrarse que las variables en estudio superan la prueba de normalidad en los datos recogidos, todo ello con el fin de comparar los cambios ocurridos antes y después de la implementación del sistema de serialización. Este análisis se hará con la ayuda del software estadístico SPSS Versión 24.

## **CAPITULO IV**

### **4. RESULTADOS.**

#### **4.1. Análisis de Resultados del semestre académico 2017-I, en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco, sin el uso de ningún sistema informático.**

En este apartado de la investigación se realizó un análisis detallado que describen las actividades correspondientes que se llevaron a cabo en área de grados y títulos del semestre 2017-I, sin el uso de un sistema informático, que a la vez se ha recolectado la información pertinente a dicho semestre académico.

##### **4.1.1. Actividades para la elaboración de grados y títulos de la Universidad de Huánuco del semestre 2017-I.**

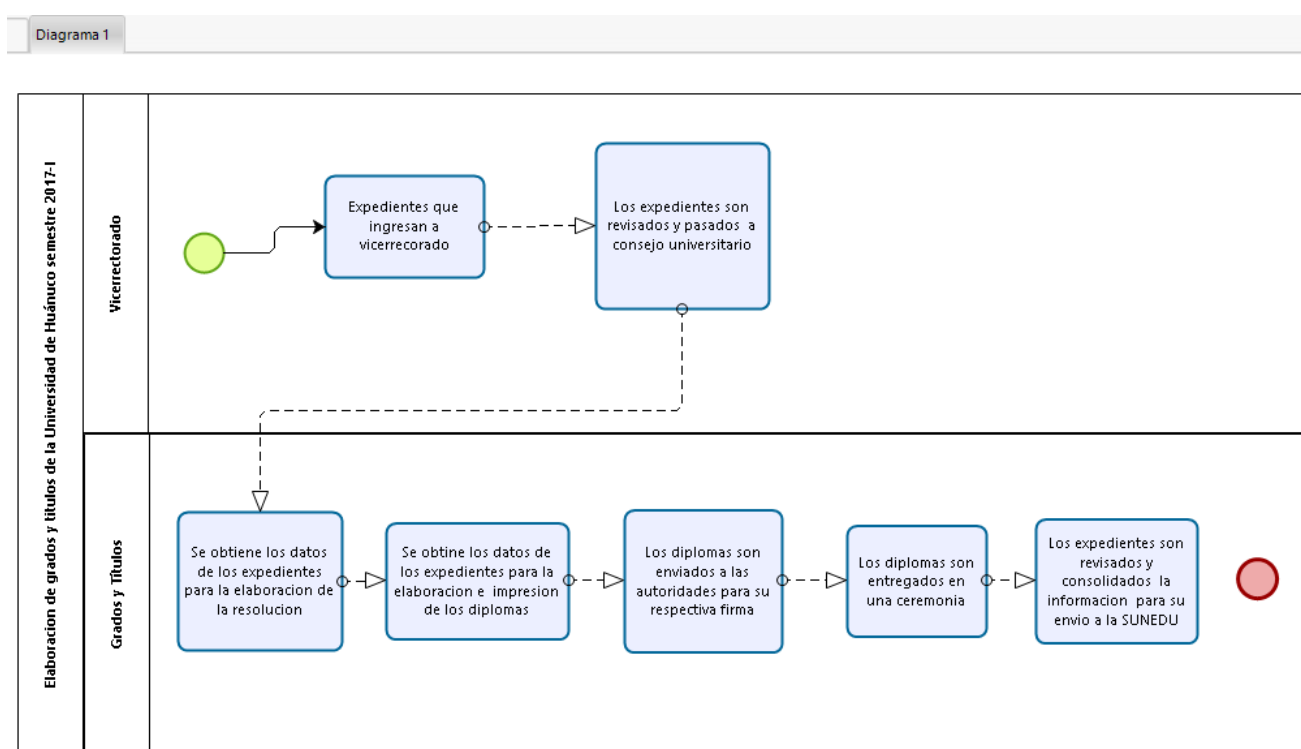
En esta sección se describen las actividades que se llevaron a cabo en dicha área.

- Inicia cuando los expedientes (aprobados por cada facultad) ingresan a vicerrectorado académico.
- En el vicerrectorado son revisados expediente por expediente para ser pasados a consejo universitario.
- Una vez aprobado por el consejo universitario, son derivados al área de grados y títulos, en donde la secretaria revisa, expediente por expediente, para obtener los datos para la elaboración de las resoluciones de cada graduado y titulado.

- Se obtiene los datos de los expedientes para la elaboración de datos e impresión de los diplomas.
- Una vez impreso los diplomas de los graduados y titulados, estos son pasados a las autoridades para la respectiva firma.
- Los diplomas de los graduados y titulados son entregados en una ceremonia.
- Los expedientes son revisados y a la vez completar la información para consolidar los datos de los graduados y titulados que consta de 50 campos.
- Los datos de los graduados y titulados son guardados en un archivo tipo Excel y enviados a la SUNEDU.

#### 4.1.2. Diagrama de actividades para la obtención de grados y títulos en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco.

Se detalla en la siguiente imagen el diagrama de actividades que corresponde al semestre académico 2017-I. sin ningún sistema informático implementado.



**Fuente:** Elaboración propia del investigador, Herramienta Bizagi Modeler.

#### 4.1.3. Expedientes entregados en el semestre académico 2017-I.

En esta sección se da a conocer la cantidad de expedientes que se entregaron en el semestre académico 2017-I.

Semestre	Fecha de aprobación de expedientes de los graduados y titulados	Cantidad de expedientes
<b>Semestre 2017-I</b>	06/01/2017	150
	17/02/2017	157
	24/03/2017	52
	24/04/2017	50
	23/06/2017	73
<b>Total</b>		<b>482</b>

**Fuente:** Área de Grados y Títulos, Universidad de Huánuco -  
Semestre 2017-I.

#### 4.1.4. Cantidad de tiempo empleado en el procesos de gestión de los graduados y titulados en el semestre académico 2017-I.

En esta sección se dará a conocer en tiempo que se empleó al realizar el proceso de gestión de los graduados y titulados en el semestre 2017-I en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco. Se ha tomado los tiempos de las actividades que se han realizado que se describen a continuación.

- **Cuadro N° 1:** Tiempo empleado en la revisión y obtención de datos para la elaboración de las resoluciones en el semestre 2017-I.

Actividad	Fecha de aprobación de expedientes	Cantidad de expedientes	Tiempo empleado en horas
Revisión y obtención de datos para la elaboración de resoluciones	06/01/2017	150	6
	17/02/2017	157	6
	24/03/2017	52	3
	24/04/2017	50	3
	23/06/2017	73	3
<b>Total</b>		<b>482</b>	<b>21</b>

**Fuente:** Elaboración propia del investigador mediante las fichas de registro de tiempos del semestre 2017-I.

- **Cuadro N° 2:** Tiempo empleado en la elaboración de datos e impresión de los diplomas.

Actividad	Fecha de aprobación de expedientes	Cantidad de expedientes	Tiempo empleado en horas
Elaboración de datos e impresión de diplomas	06/01/2017	150	6
	17/02/2017	157	6
	24/03/2017	52	4
	24/04/2017	50	4
	23/06/2017	73	4
<b>Total</b>		<b>482</b>	<b>24</b>

**Fuente:** Elaboración propia del investigador mediante las fichas de registro de tiempos del semestre 2017-I.

- **Cuadro N° 3:** Tiempo empleado en revisar y completar los datos de los expedientes para consolidar la información en el padrón y enviar los datos a la SUNEDU.

Actividad	Fecha de aprobación de expedientes	Cantidad de expedientes	Tiempo empleado en horas
Revisar y completar los datos para enviar a la SUNEDU	06/01/2017	150	12
	17/02/2017	157	13
	24/03/2017	52	8
	24/04/2017	50	6
	23/06/2017	73	8
<b>Total</b>		<b>482</b>	<b>47</b>

**Fuente:** Elaboración propia del investigador mediante las fichas de registro de tiempos del semestre 2017-I.



- **Cuadro N° 4:** Tiempo total de horas empleadas el procesos de gestión de los graduados y titulados en el semestre académico 2017-I.

Actividad	Cantidad de expedientes	Tiempo empleado en horas
Revisión y obtención de datos para la elaboración de resoluciones	482	21
Elaboración de datos e impresión de diplomas		24
Revisar y completar los datos para enviar a la SUNEDU		47
TOTAL		92

**Fuente:** Elaboración propia por el investigador.

#### 4.1.5. Cantidad de errores de impresión de diplomas en el semestre 2017-I.

Los errores que se comenten al momento de la impresión de los diplomas son debido a que se digitan los datos de los expedientes de los graduados y titulados de manera errónea o por equivocación. A continuación se describe la cantidad de errores que se registraron en el semestre 2017-I.

Fecha de aprobación de expedientes	Cantidad de expedientes	Cantidad de diplomas malogrados
06/01/2017	150	16
17/02/2017	157	10
24/03/2017	52	2
24/04/2017	50	3
23/06/2017	73	7
<b>Total</b>	<b>482</b>	<b>38</b>

**Fuente:** Elaboración propia del investigador mediante las fichas de registro de tiempos del semestre 2017-I.

**4.1.6. Cantidad de errores en los registros de constancias de inscripción de la SUNEDU registrados en el semestre académico 2017-I.**

Fecha de aprobación de expedientes	Cantidad de expedientes	Cantidad de errores en los registros de SUNEDU
06/01/2017	150	1
17/02/2017	157	0
24/03/2017	52	0
24/04/2017	50	0
23/06/2017	73	1
<b>Total</b>	<b>482</b>	<b>2</b>

**Fuente:** Registro de observaciones por SUNEDU.

#### **4.2. Análisis y diseño para la elaboración del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco.**

Par la elaboración del sistema de serialización se usó la metodología RUP, el cual está basado en el UML (Lenguaje de Modelamiento Unificado), ya que se cuenta con la experiencia necesaria en el uso de esta metodología, esto servirá para la implementación de dicho sistema en el área de Grados y Títulos en la Universidad de Huánuco.

##### **4.2.1. Requisitos funcionales para la elaboración del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión.**

Los requisitos funcionales nos ayudaran a definir las funciones y componentes del sistema, a continuación detallamos en el siguiente cuadro.

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Código</b>
	<b>Requerimientos para la autenticación</b>	
<b>1</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH tenga un sistema de autenticación de usuarios.	<b>RF01</b>
<b>2</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH tenga roles y permisos al momento de autenticarse.	<b>RF02</b>
<b>3</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH tenga pueda visualizar	<b>RF03</b>

	los datos de su información personal.	
<b>4</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita autenticarse con los respectivos roles.	<b>RF04</b>
	<b>Requerimientos para el grado de bachiller</b>	
<b>5</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita registrar los datos del usuario para el grado de bachiller.	<b>RF05</b>
<b>6</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita modificar los datos del usuario del grado de bachiller.	<b>RF06</b>
<b>7</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita visualizar los datos del usuario del grado de bachiller.	<b>RF07</b>
<b>8</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita eliminar los datos del usuario del grado de bachiller.	<b>RF08</b>
<b>9</b>	Se requiere que sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita realizar la búsqueda del usuario por fecha de entrega, apellidos y DNI del grado de bachiller.	<b>RF09</b>
<b>10</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita exportar los datos de los usuarios en formato Excel del grado de bachiller.	<b>RF10</b>
	<b>Requerimientos para el título profesional</b>	
<b>11</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita registrar los	<b>RF11</b>

	datos del usuario para el título profesional.	
<b>12</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita modificar los datos del usuario para el título profesional.	<b>RF12</b>
<b>13</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita visualizar los datos del usuario para el título profesional.	<b>RF13</b>
<b>14</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita eliminar los datos del usuario para el título profesional.	<b>RF14</b>
<b>15</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita realizar la búsqueda del usuario por fecha de entrega, apellidos y DNI del título profesional.	<b>RF15</b>
<b>16</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita exportar los datos de los usuarios en formato Excel del título profesional.	<b>RF16</b>
	<b>Requerimientos para el título de segunda especialidad profesional</b>	
<b>17</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita registrar los datos del usuario para el título de segunda especialidad profesional.	<b>RF17</b>
<b>18</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita modificar los datos del usuario para el título de segunda especialidad profesional.	<b>RF18</b>
<b>19</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita visualizar los	<b>RF19</b>

	datos del usuario para el título de segunda especialidad profesional.	
<b>20</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita eliminar los datos del usuario para el título de segunda especialidad profesional.	<b>RF20</b>
<b>21</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita realizar la búsqueda del usuario por fecha de entrega, apellidos y DNI del título de segunda especialidad profesional.	<b>RF21</b>
<b>22</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita exportar los datos de los usuarios en formato Excel del título de segunda especialidad profesional.	<b>RF22</b>
	<b>Requerimientos para el grado de Maestría</b>	
<b>23</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita registrar los datos del usuario para el grado de maestría.	<b>RF23</b>
<b>24</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita modificar los datos del usuario para el grado de maestría.	<b>RF24</b>
<b>25</b>	Se requiere que sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita visualizar los datos del usuario para el grado de maestría.	<b>RF25</b>
<b>26</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita eliminar los datos del usuario para el grado de maestría.	<b>RF26</b>
<b>27</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita realizar la	<b>RF27</b>

	búsqueda del usuario por fecha de entrega, apellidos y DNI del grado de maestría.	
<b>28</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita exportar los datos de los usuarios en formato Excel del grado de maestría.	<b>RF28</b>
	<b>Requerimientos para el grado de Doctorado</b>	
<b>29</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita registrar los datos del usuario para el grado de doctorado.	<b>RF29</b>
<b>30</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita modificar los datos del usuario para el grado de doctorado.	<b>RF30</b>
<b>31</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita visualizar los datos del usuario para el grado de doctorado.	<b>RF31</b>
<b>32</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita eliminar los datos del usuario para el grado de doctorado.	<b>RF32</b>
<b>33</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita eliminar los datos del usuario para el grado de doctorado.	<b>RF33</b>
<b>34</b>	Se requiere que el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la UDH permita realizar la búsqueda del usuario por fecha de entrega, apellidos y DNI del grado de doctorado.	<b>RF34</b>



#### 4.2.2. Casos de uso para la elaboración del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión.

A continuación se describen los Casos de Uso para la elaboración del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco.

##### CU01 (Registrar Grado de Bachiller).

Caso de Uso	Registrar Grado de Bachiller
Actores	Secretaria
Pre condición	El usuario debe haberse autenticado
Post condición	Los datos del usuario han sido agregados a la DB.
Flujo:  1. La secretaria abre un modal (que contiene un formulario) bachiller.  2. La secretaria llena los datos correspondientes del usuario.  3. La secretaria guarda los datos en el sistema.  4. El software valida los datos.  5. El software registra una nueva unidad a la DB.  6. El software muestra el total de los usuarios registrados en una tabla.	

**Fuente:** Elaboración propia del investigador.

**CU02 (Registrar Título profesional).**

Caso de Uso	Registrar Título profesional
Actores	Secretaria
Pre condición	El usuario debe haberse autenticado
Post condición	Los datos del usuario han sido agregados a la DB.
Flujo:  1. La secretaria abre un modal (que contiene un formulario) título profesional.  2. La secretaria llena los datos correspondientes del usuario.  3. La secretaria guarda los datos en el sistema.  4. El software valida los datos.  5. El software registra una nueva unidad a la DB.  6. El software muestra el total de los usuarios registrados en una tabla.	

**Fuente:** Elaboración propia del investigador.

**CU03 (Registrar Título de Segunda Especialidad).**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Registrar Título de Segunda Especialidad profesional</b>
Actores	Secretaria
Pre condición	El usuario debe haberse autenticado
Post condición	Los datos del usuario han sido agregados a la DB.
<p>Flujo:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. La secretaria abre un modal (que contiene un formulario) título de Segunda especialidad profesional.</li><li>2. La secretaria llena los datos correspondientes del usuario.</li><li>3. La secretaria guarda los datos en el sistema.</li><li>4. El software valida los datos.</li><li>5. El software registra una nueva unidad a la DB.</li><li>6. El software muestra el total de los usuarios registrados en una tabla.</li></ol>	

**Fuente:** Elaboración propia del investigador.

**CU04 (Registrar Grado de Maestría).**

Caso de Uso	Registrar Grado de Maestría
Actores	Secretaria
Pre condición	El usuario debe haberse autenticado
Post condición	Los datos del usuario han sido agregados a la DB.
Flujo:  1. La secretaria abre un modal (que contiene un formulario) grado de maestría.  2. La secretaria llena los datos correspondientes del usuario.  3. La secretaria guarda los datos en el sistema.  4. El software valida los datos.  5. El software registra una nueva unidad a la DB.  6. El software muestra el total de los usuarios registrados en una tabla.	

**Fuente:** Elaboración propia del investigador.

**CU05 (Registra Grado de Doctorado).**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Registrar Grado de Doctorado</b>
Actores	Secretaria
Pre condición	El usuario debe haberse autenticado
Post condición	Los datos del usuario han sido agregados a la DB.
<p>Flujo:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. La secretaria abre un modal (que contiene un formulario) grado de doctorado.</li><li>2. La secretaria llena los datos correspondientes del usuario.</li><li>3. La secretaria guarda los datos en el sistema.</li><li>4. El software valida los datos.</li><li>5. El software registra una nueva unidad a la DB.</li><li>6. El software muestra el total de los usuarios registrados en una tabla.</li></ol>	

**Fuente:** Elaboración propia del investigador.

### CU06 (Genera Reportes).

Caso de Uso	Generar Reportes
Actores	Asistente del Secretario General
Pre condición	El usuario debe haberse autenticado
Post condición	Los datos del usuario son exportados en formato Excel.
<p>Flujo:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El asistente realiza la búsqueda de la fecha de entrega de los grados y títulos.</li><li>2. El software muestra los datos de los usuarios que recibieron sus grados y títulos en dicha fecha.</li><li>3. El asistente genera todos los datos de los usuarios con dicha fecha y lo exporta en formato Excel.</li></ol>	

**Fuente:** Elaboración propia del investigador.

### CU07 (Consultar Graduados y Titulados).

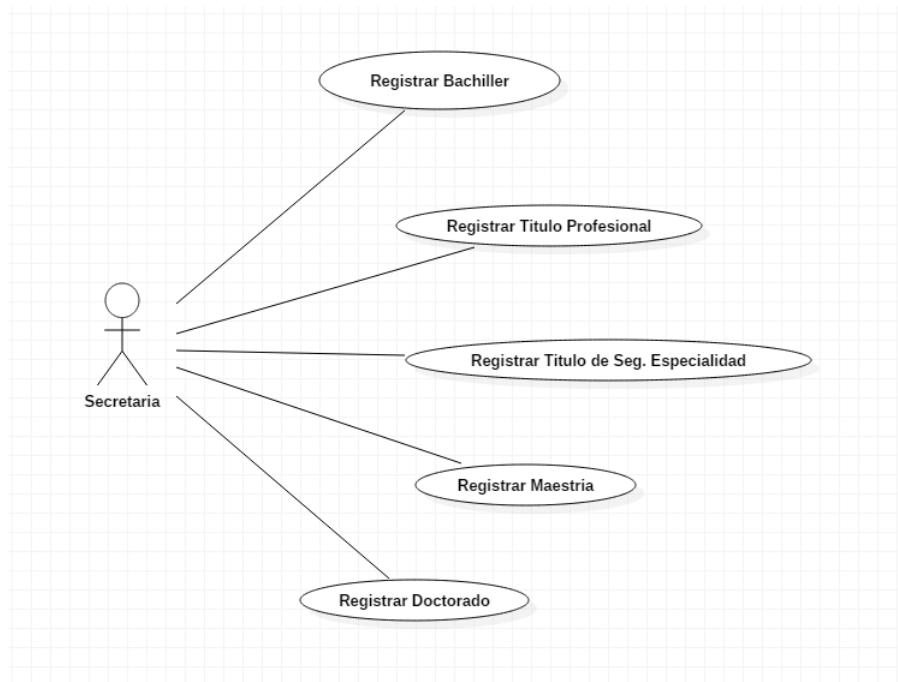
Caso de Uso	Consultar Graduados y Titulados
Actores	Secretario General
Pre condición	El usuario debe haberse autenticado
Post condición	Los datos del usuario son mostrados en una tabla.
<p>Flujo:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El secretario general realiza la búsqueda de la fecha de entrega de los grados y títulos.</li><li>2. El software muestra los datos de los usuarios que recibieron sus grados y títulos en dicha fecha en una tabla.</li></ol>	

**Fuente:** Elaboración propia del investigador.

#### 4.2.3. Diagrama de casos de uso para la elaboración del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión.

En esta sección se muestran los diagramas de caso de uso más relevantes que se usaron para la elaboración del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco.

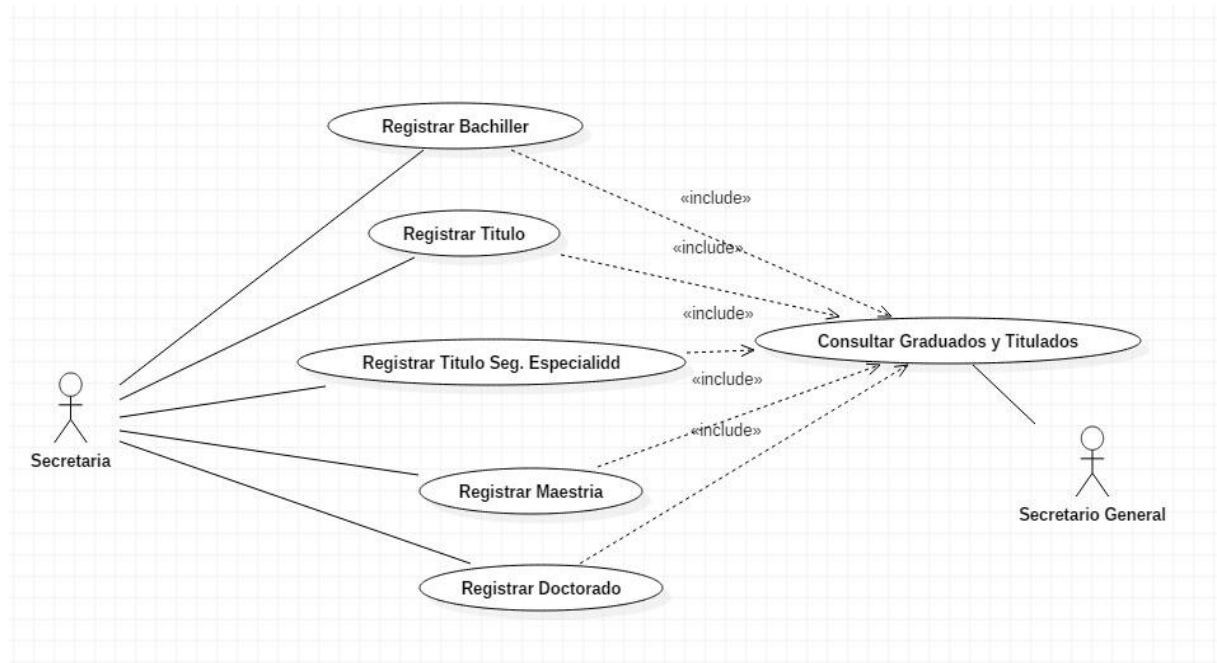
- **Diagrama de caos de Uso de Registro de Bachiller, titulo, Titulo Segunda Especialidad, Maestría y Doctorado.**



**Fuente:** Elaboración propia del investigador con la herramienta (STAR UML).



- Diagrama de caso de uso Consulta de Graduados y Titulados.



**Fuente:** Elaboración propia del investigador con la herramienta (STAR UML).

#### 4.2.4. Diagrama de clases para la elaboración del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión.

A continuación se detalla las respectivas variables de la estructura estática, llamados también diagramas de clases, que se usó para la elaboración del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco.

- **Cuadro de variables requeridas para la elaboración del sistema de serialización para la mejora de la gestión y eficacia.**

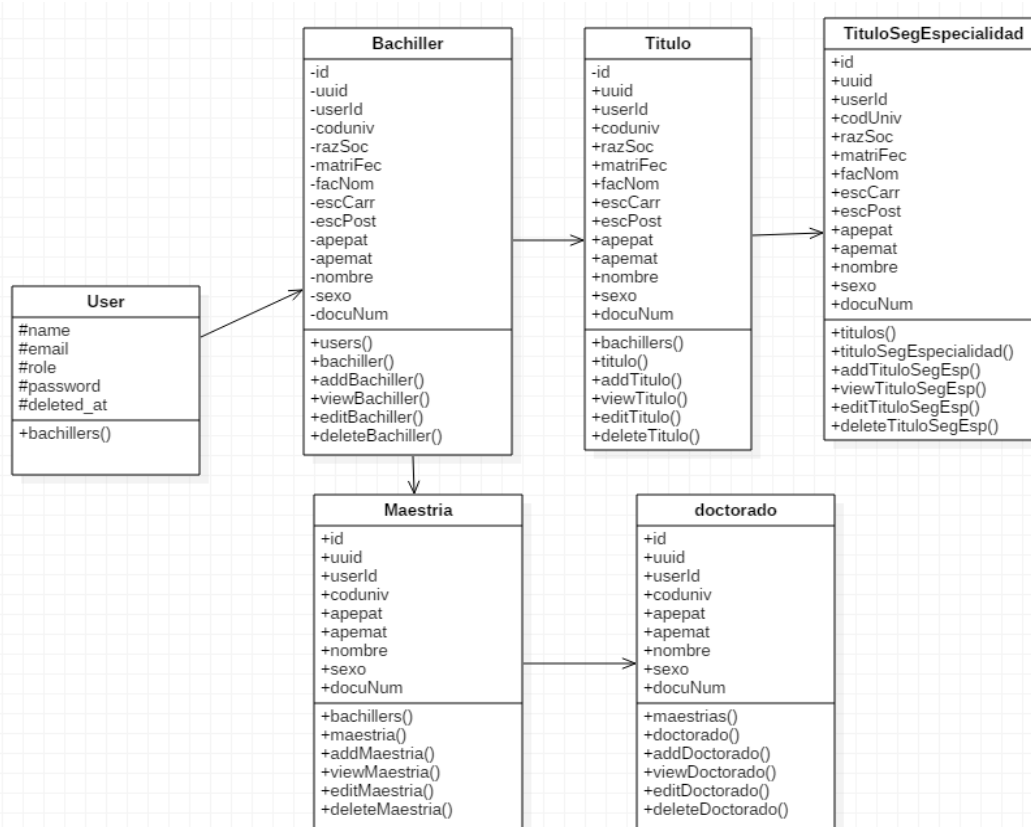
<b>Campos</b>	<b>Nombres</b>
Coduniv	Código de la universidad
raz_soc	Razón Social de la Institución
matri_fec	Fecha de Matricula
fac_nom	Nombre de la Facultad
esc_carr	Nombre de la Escuela/Carrera
esc_post	Nombre de la Escuela de Post Grado
Apepat	Apellido Paterno
Apemat	Apellido Materno
Nombre	Nombres Completos
Sexo	Sexo
docu_tip	Tipo de Documento
docu_num	Numero de Documento
egres_fec	Fecha de Constancia de Egresado
proc_bach	Procedencia del Bachiller

grad_titu	Denominación del Grado Académico o Título Profesional
Especialidad	Especialidad/Mención
abre_gyt	Abreviatura del Grado/Título
acto_tip	Modalidad de Obtención del Grado o Título
acto_fec	Fecha de Obtención del Grado o Título
Tesis	Nombre de la Tesis
Modalidad	Modalidad de Estudios
proc_rev_pais	Procedencia de Reválida - País
proc_rev_univ	Procedencia de Revalida - Universidad
proc_rev_grado_ext	Denominación del Grado Revalidado
reso_num	Número de Resolución
reso_fec	Fecha de Resolución del Consejo Universitario
dipl_fec	Fecha del Diploma
dipl_num	Número del Diploma
dipl_tip_emi	Tipo de Emisión del Diploma
reg_libro	Libro
reg_folio	Folio
reg_registro	Registro
cargo1	Rector/Director
autoridad1	Nombres y Apellidos
cargo2	Secretario General
autoridad2	Nombres y Apellidos
cargo3	Decano/Director de Post

	Grado/Responsable Académico
autoridad3	Nombres y Apellidos
reg_oficio	Oficio

**Fuente:** Manual de instrucciones del llenado del padrón de registro establecido por la SUNEDU.

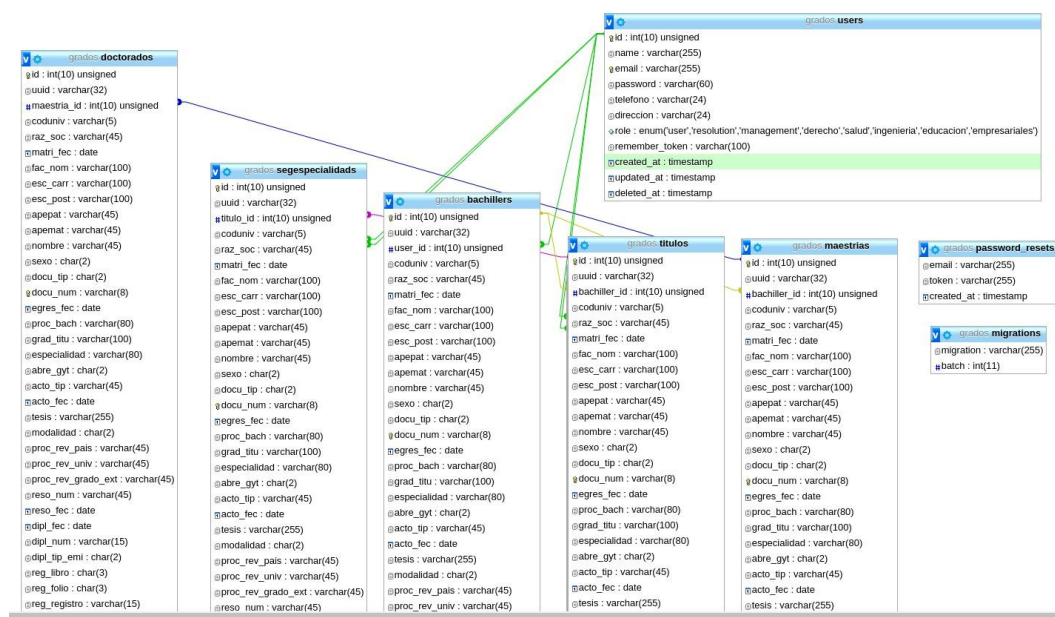
#### 4.2.5. Diagrama de clases de autenticación de usuarios para la elaboración del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión.



#### 4.2.6. Diseño físico de la base de datos para la elaboración del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión.

El diseño físico de la base de datos sirve para optimizar el rendimiento a la vez nos asegura la integridad de los datos para evitar repeticiones innecesarias de datos. A continuación mostramos nuestro diseño físico para la elaboración del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco.

**Figura 1:**



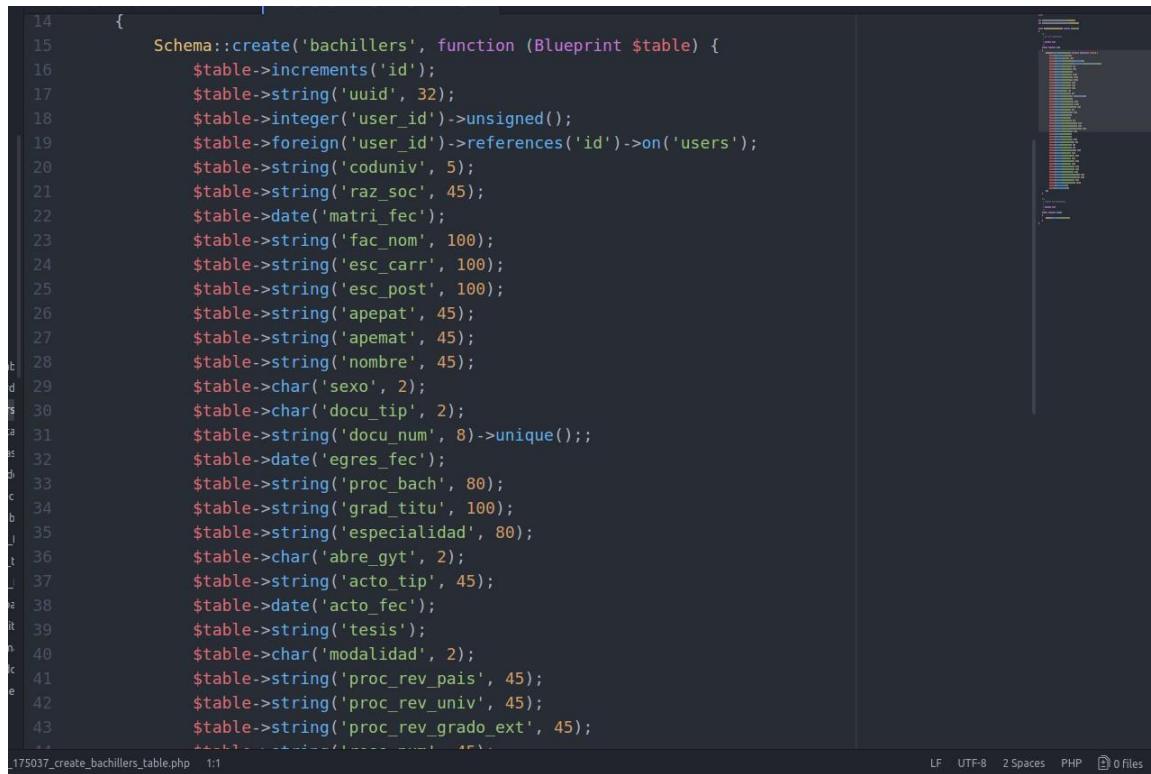
**Fuente:** Elaboración propia del investigador con la herramienta phpmyadmin de MySQL.



#### 4.2.7. Codificación del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión de los graduados y titulados.

En esta sección de la investigación se muestra la codificación de dicho sistema, a continuación se muestra con algunas imágenes.

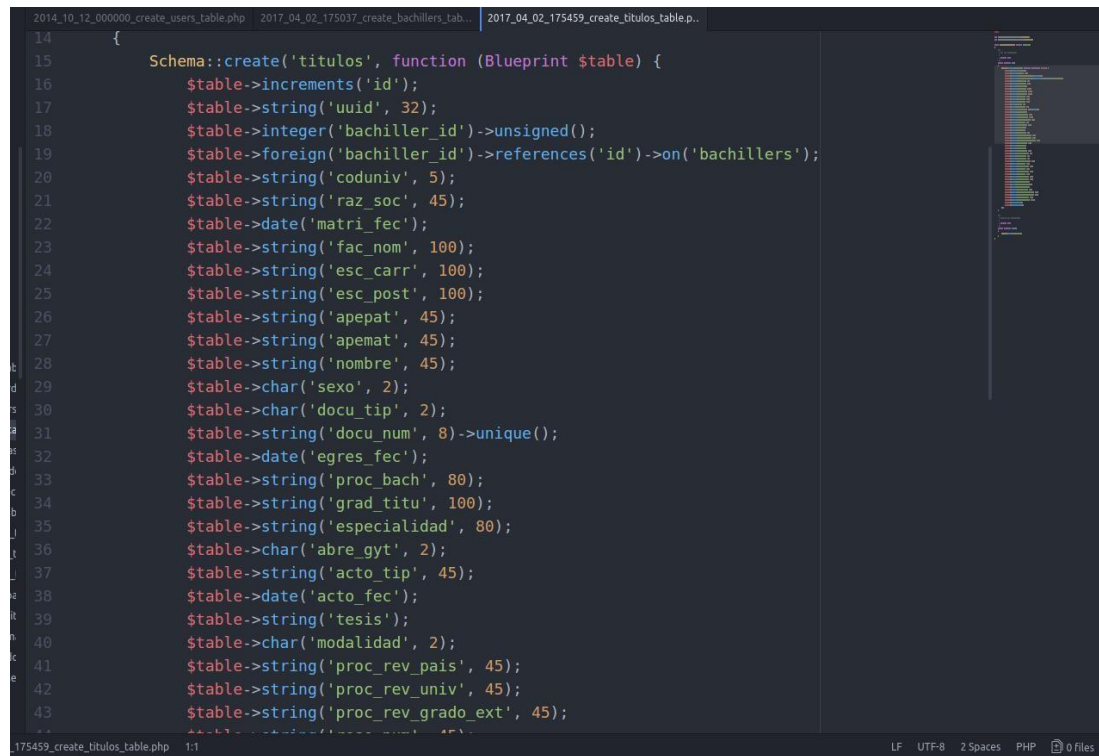
- Imagen de la codificación de campos para la tabla bachiller.



```
14 {
15     Schema::create('bachillers', function (Blueprint $table) {
16         $table->increments('id');
17         $table->string('uuid', 32);
18         $table->integer('user_id')->unsigned();
19         $table->foreign('user_id')->references('id')->on('users');
20         $table->string('coduniv', 5);
21         $table->string('raz_soc', 45);
22         $table->date('matri_fec');
23         $table->string('fac_nom', 100);
24         $table->string('esc_carr', 100);
25         $table->string('esc_post', 100);
26         $table->string('apepat', 45);
27         $table->string('apemat', 45);
28         $table->string('nombre', 45);
29         $table->char('sexo', 2);
30         $table->char('docu_tip', 2);
31         $table->string('docu_num', 8)->unique();
32         $table->date('egres_fec');
33         $table->string('proc_bach', 80);
34         $table->string('grad_titu', 100);
35         $table->string('especialidad', 80);
36         $table->char('abre_gyt', 2);
37         $table->string('acto_tip', 45);
38         $table->date('acto_fec');
39         $table->string('tesis');
40         $table->char('modalidad', 2);
41         $table->string('proc_rev_pais', 45);
42         $table->string('proc_rev_univ', 45);
43         $table->string('proc_rev_grado_ext', 45);
44     });
45 }
```

**Fuente:** Elaboración propia por el investigador usando el editor de código Atom y el lenguaje de programación PHP.

- Imagen de la codificación de campos para la tabla títulos.

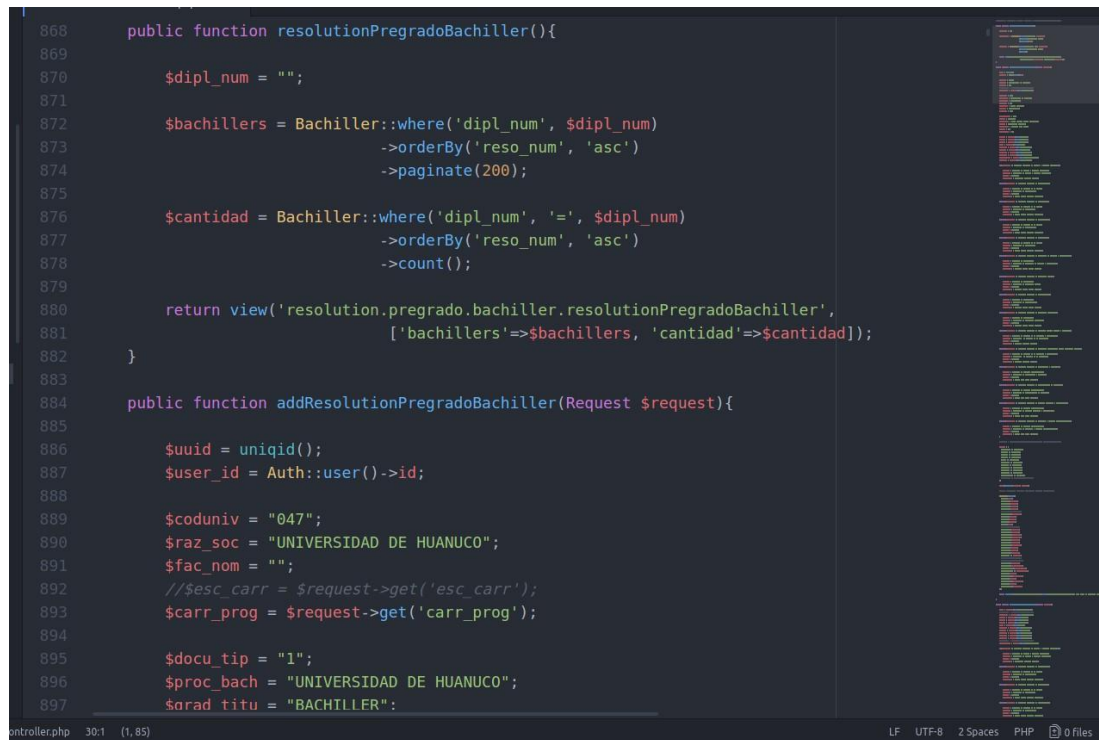


```
14 {
15     Schema::create('titulos', function (Blueprint $table) {
16         $table->increments('id');
17         $table->string('uuid', 32);
18         $table->integer('bachiller_id')->unsigned();
19         $table->foreign('bachiller_id')->references('id')->on('bachillers');
20         $table->string('coduniv', 5);
21         $table->string('raz_soc', 45);
22         $table->date('matri_fec');
23         $table->string('fac_nom', 100);
24         $table->string('esc_carr', 100);
25         $table->string('esc_post', 100);
26         $table->string('apepat', 45);
27         $table->string('apemat', 45);
28         $table->string('nombre', 45);
29         $table->char('sexo', 2);
30         $table->char('docu_tip', 2);
31         $table->string('docu_num', 8)->unique();
32         $table->date('egres_fec');
33         $table->string('proc_bach', 80);
34         $table->string('grad_titu', 100);
35         $table->string('especialidad', 80);
36         $table->char('abre_gyt', 2);
37         $table->string('acto_tip', 45);
38         $table->date('acto_fec');
39         $table->string('tesis');
40         $table->char('modalidad', 2);
41         $table->string('proc_rev_pais', 45);
42         $table->string('proc_rev_univ', 45);
43         $table->string('proc_rev_grado_ext', 45);
44     });
45 }
```

**Fuente:** Elaboración propia por el investigador usando el editor de código Atom y el lenguaje de programación PHP.



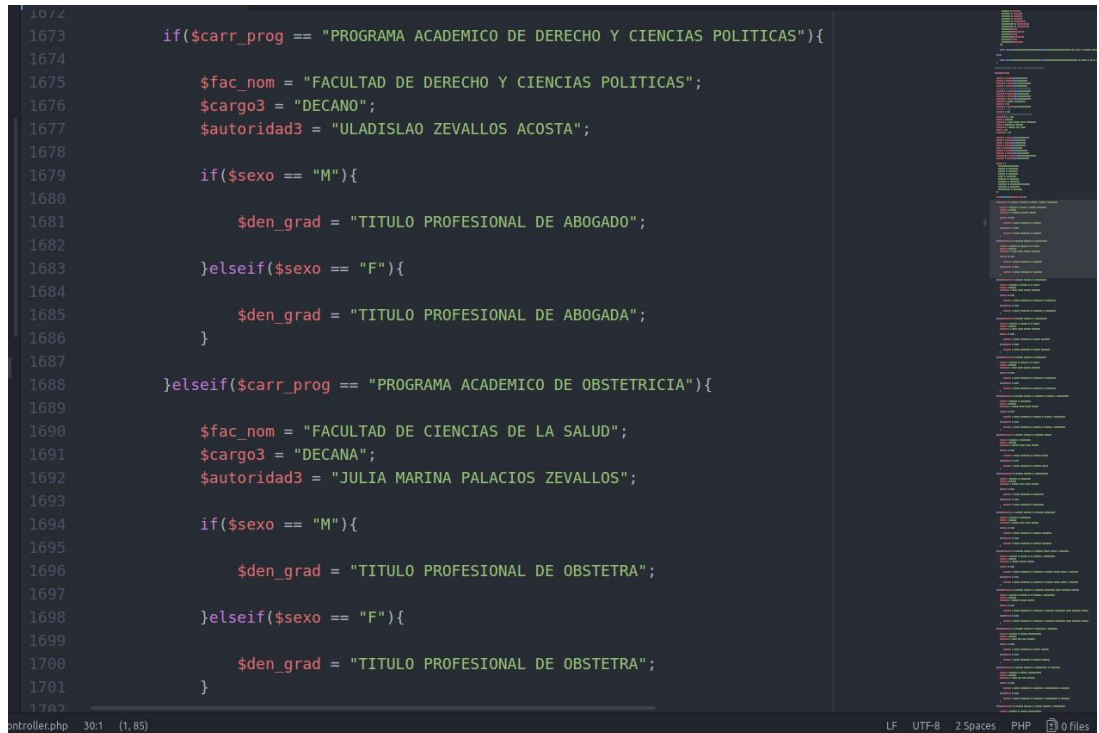
- Imagen de la codificación que muestra la función para agregar datos a la tabla bachiller.



```
868     public function resolutionPregradoBachiller(){
869
870         $dipl_num = "";
871
872         $bachillers = Bachiller::where('dipl_num', $dipl_num)
873             ->orderBy('reso_num', 'asc')
874             ->paginate(200);
875
876         $cantidad = Bachiller::where('dipl_num', '=', $dipl_num)
877             ->orderBy('reso_num', 'asc')
878             ->count();
879
880         return view('resolution.pregrado.bachiller.resolutionPregradoBachiller',
881             ['bachillers'=>$bachillers, 'cantidad'=>$cantidad]);
882     }
883
884     public function addResolutionPregradoBachiller(Request $request){
885
886         $uuid = uniqid();
887         $user_id = Auth::user()->id;
888
889         $coduniv = "047";
890         $raz_soc = "UNIVERSIDAD DE HUANUCO";
891         $fac_nom = "";
892         //$esc_carr = $request->get('esc_carr');
893         $carr_prog = $request->get('carr_prog');
894
895         $docu_tip = "1";
896         $proc_bach = "UNIVERSIDAD DE HUANUCO";
897         $grad_titu = "BACHILLER";
```

**Fuente:** Elaboración propia por el investigador usando el editor de código Atom y el lenguaje de programación PHP.

- Imagen de la codificación que muestra la función con una condicional para agregar datos a la tabla título.

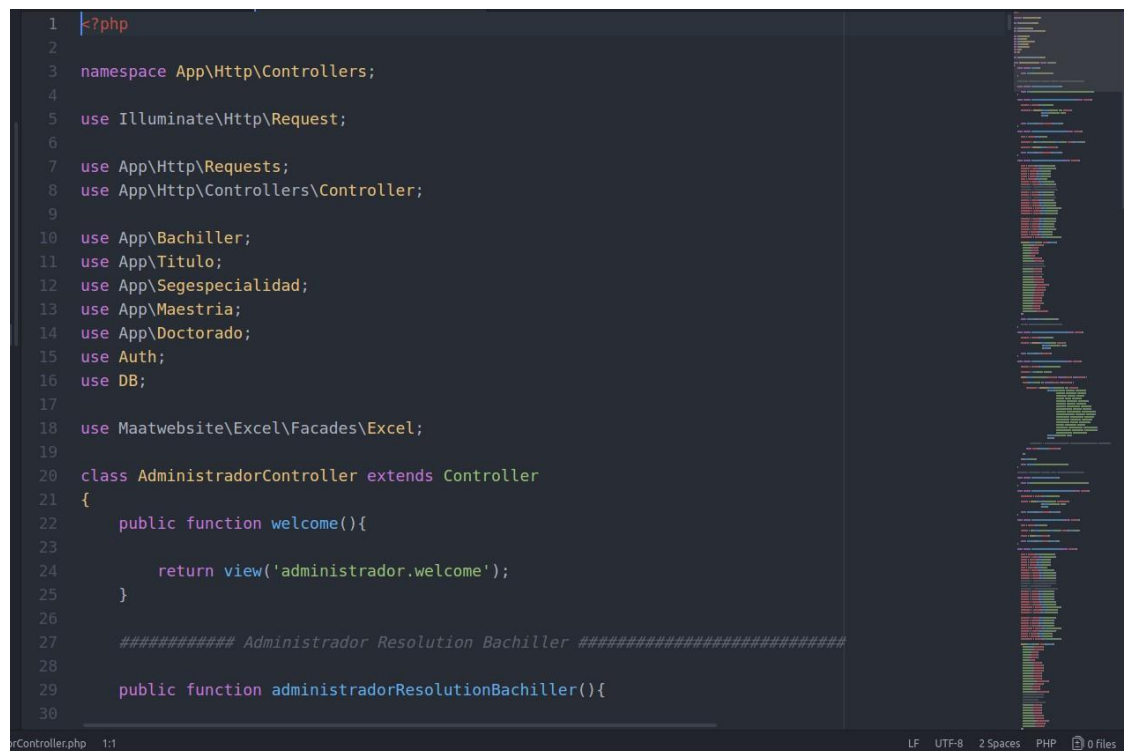


```
1672
1673     if($carr_prog == "PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS"){
1674
1675         $fac_nom = "FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS";
1676         $cargo3 = "DECANO";
1677         $autoridad3 = "ULADISLAO ZEVALLOS ACOSTA";
1678
1679         if($sexo == "M"){
1680
1681             $den_grad = "TITULO PROFESIONAL DE ABOGADO";
1682
1683         }elseif($sexo == "F"){
1684
1685             $den_grad = "TITULO PROFESIONAL DE ABOGADA";
1686         }
1687
1688     }elseif($carr_prog == "PROGRAMA ACADEMICO DE OBSTETRICIA"){
1689
1690         $fac_nom = "FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD";
1691         $cargo3 = "DECANA";
1692         $autoridad3 = "JULIA MARINA PALACIOS ZEVALLOS";
1693
1694         if($sexo == "M"){
1695
1696             $den_grad = "TITULO PROFESIONAL DE OBSTETRA";
1697
1698         }elseif($sexo == "F"){
1699
1700             $den_grad = "TITULO PROFESIONAL DE OBSTETRA";
1701         }
1702
1703     }
```

controler.php 30:1 (1, 85) LF UTF-8 2 Spaces PHP 0 files

**Fuente:** Elaboración propia por el investigador usando el editor de código Atom y el lenguaje de programación PHP.

- Imagen que muestra las llamadas de las clases a usar.



```
1 <?php
2
3 namespace App\Http\Controllers;
4
5 use Illuminate\Http\Request;
6
7 use App\Http\Requests;
8 use App\Http\Controllers\Controller;
9
10 use App\Bachiller;
11 use App\Titulo;
12 use App\Segespecialidad;
13 use App\Maestria;
14 use App\Doctorado;
15 use Auth;
16 use DB;
17
18 use Maatwebsite\Excel\Facades\Excel;
19
20 class AdministradorController extends Controller
21 {
22     public function welcome(){
23
24         return view('administrador.welcome');
25     }
26
27     ##### Administrador Resolution Bachiller #####
28
29     public function administradorResolutionBachiller(){
30
```

The image shows a screenshot of a code editor with a dark theme. The left pane displays PHP code for a controller. The code includes namespace declarations, use statements for various classes (Illuminate\Http\Request, App\Http\Requests, App\Http\Controllers\Controller, App\Bachiller, App\Titulo, App\Segespecialidad, App\Maestria, App\Doctorado, Auth, DB, and Maatwebsite\Excel\Facades\Excel), and the definition of the AdministradorController class. The class has two methods: welcome() and administradorResolutionBachiller(). The right pane shows a blurred view of another code file. The bottom status bar indicates the file is 'rController.php', line 1:1, with settings for LF, UTF-8, 2 Spaces, PHP, and 0 files.

**Fuente:** Elaboración propia por el investigador usando el editor de código Atom y el lenguaje de programación PHP.

#### **4.2.8. Implementación del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión de los graduados y titulados.**

En este apartado de la investigación se dará a conocer mediante imágenes los resultados de la implementación del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión de los graduados y titulados en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco.

- **Imagen de inicio de sesión de usuario del sistema de serialización.**



UDH

Entrar

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

GRADOS Y TÍTULOS

SECRETARIA GENERAL

Login

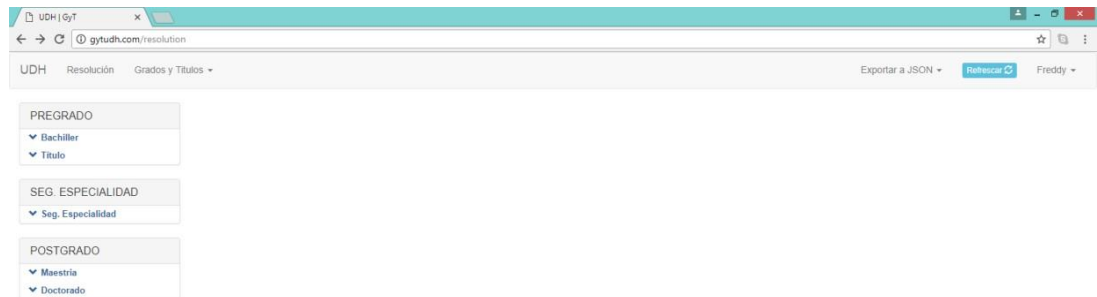
Email

Password

Entrar

**Fuente:** Elaboración propia del investigador usando un navegador web.

- Imagen que muestra el tablero menú del sistema de serialización.



- Imagen que muestra los datos del bachiller.

The screenshot displays the 'PREGRADO BACHILLER' section with a total of 138 records. A table lists the following data for 12 students:

Programa	Ap. Paterno	Ap. Materno	Nombres	Sexo	DNI	Mod. Est.	N° Créditos	F. de consejo	F. de entrega	N° de Resolución	Ver	Editar	Eliminar
PA DE DERECHO	CARHUAS	ROBLES	JESUS ALEJANDRO	M	73333515	P	281	26/10/2017	04/12/2017	N° 1869-2017-R-CU-UDH			
PA DE DERECHO	CASTRO	FLORES	ADRIAN WALTER	M	20034392	D	295	26/10/2017	04/12/2017	N° 1870-2017-R-CU-UDH			
PA DE DERECHO	CASTRO	VILLAR	DILMER ARMANDO	M	43202834	S	275	26/10/2017	04/12/2017	N° 1871-2017-R-CU-UDH			
PA DE DERECHO	CHUSING	JARAMILLO	KIKO MASSIEL	F	44194875	P	278	26/10/2017	04/12/2017	N° 1872-2017-R-CU-UDH			
PA DE DERECHO	CONDOIRI	SEPULVIDA	JHOVANA JESSENIA	F	46825035	P	278	26/10/2017	04/12/2017	N° 1873-2017-R-CU-UDH			
PA DE DERECHO	COSME	HUERTAS	EDUARDO	M	08972629	D	295	26/10/2017	04/12/2017	N° 1874-2017-R-CU-UDH			
PA DE DERECHO	DE LA TORRE	ROMERO	OSCAR GENARO	M	06747504	D	295	26/10/2017	04/12/2017	N° 1875-2017-R-CU-UDH			
PA DE DERECHO	DELGADO	VIVAR	MARIA ELENA	F	22477290	D	284	26/10/2017	04/12/2017	N° 1876-2017-R-CU-UDH			
PA DE DERECHO	DOMINGUEZ	MAIZ	YESICA	F	48396266	P	275	26/10/2017	04/12/2017	N° 1877-2017-R-CU-UDH			
PA DE DERECHO	ESPINOZA	HUAYANAY	SEGUNDO GREGORIO	M	41693392	D	275	26/10/2017	04/12/2017	N° 1878-2017-R-CU-UDH			
PA DE DERECHO	ESTRADA	LOYOLA	HEYDI FIORELLA	F	70893770	P	275	26/10/2017	04/12/2017	N° 1879-2017-R-CU-UDH			

**Fuente:** Elaboración propia del investigador usando un navegador web.

- Imagen que se muestra los datos del Título profesional.

Escuela	Ap. Paterno	Ap. Materno	Nombres	Sexo	DNI	Mod. Est	N° Créditos	Fecha entrega	N° de Resolución	Ver	Editar	Eliminar
PA DE DERECHO	ALVINO	BOCANEGRA	OSCAR CANDELARIO	M	08445025	D	251	04/12/2017	N° 2009-2017-R-CU-UDH.			
PA DE DERECHO	CALDERON	BERNAL	MARIA EUGENIA	F	41582545	D	298	04/12/2017	N° 2010-2017-R-CU-UDH.			
PA DE DERECHO	CAMPOS	SALVATIERRA	ORLANDO	M	04063006	D	295	04/12/2017	N° 2011-2017-R-CU-UDH.			
PA DE DERECHO	CLAUDIO	QUISPE	CHRISTIAN WALDO	M	80465898	D	295	04/12/2017	N° 2012-2017-R-CU-UDH.			
PA DE DERECHO	GRADOS	CASIO	LESLIE YANELLA	F	47842653	P	295	04/12/2017	N° 2013-2017-R-CU-UDH.			
PA DE DERECHO	GUILLERMO	SOLIS	ANTONIO	M	04081952	D	295	04/12/2017	N° 2014-2017-R-CU-UDH.			
PA DE DERECHO	GUTIERREZ	GUTIERREZ	DERLLY ALEXANDRA	F	71060730	D	295	04/12/2017	N° 2015-2017-R-CU-UDH.			
PA DE DERECHO	MASCO	URRUTIA	JAIME	M	23862985	D	251	04/12/2017	N° 2016-2017-R-CU-UDH.			
PA DE DERECHO	MEDINA	CASTAÑEDA	JOHNNY	M	22527448	S	295	04/12/2017	N° 2017-2017-R-CU-UDH.			
PA DE DERECHO	MERA	NAVAL	LUIS	M	01053184	D	295	04/12/2017	N° 2018-2017-R-CU-UDH.			
PA DE DERECHO	NAUPAY	GONZALES	LINCOLN ROLYN	M	40814089	D	295	04/12/2017	N° 2019-2017-R-CU-UDH.			
PA DE DERECHO	ORIZANO	GUTIERREZ	JHOSELING LUZ	F	42826695	P	259	04/12/2017	N° 2020-2017-R-CU-UDH.			
PA DE DERECHO	PAUCAR	FALCON	AMERICA PELAGIA	F	46941495	P	281	04/12/2017	N° 2021-2017-R-CU-UDH.			
PA DE DERECHO	SILVERIO	CAMAHUALI	GIULIANA PAOLA	F	42204661	D	295	04/12/2017	N° 2022-2017-R-CU-UDH.			
PA DE DERECHO	SOBRADO	CHAVEZ	SOLEDAD LUCILA	F	47437646	P	295	04/12/2017	N° 2023-2017-R-CU-UDH.			
PA DE OBSTETRICIA	DAMAZO	VALLEJOS	NELLY YEDSI	F	71582232	P	245	04/12/2017	N° 2024-2017-R-CU-UDH.			

- Imagen que muestra los datos del bachiller listos para exporta a formato tipo Excel.

UDH | dyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

gyt

**Fuente:** Elaboración propia del investigador usando un navegador web.

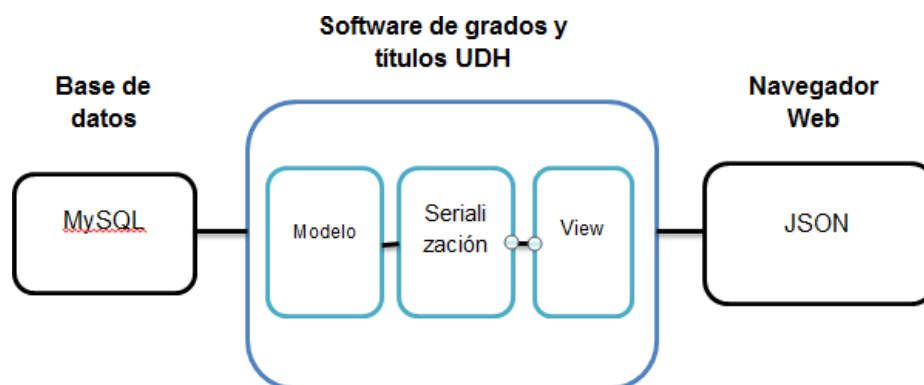
- Imagen que muestra los datos exportados (PADRON) en formato Excel listos para enviar a la SUNEDU.

1	fac_nom	carri_prog	esc_pos	egres_fec	apapat	apemat	nombre	sexo
2	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2016-06-04	AMAYA	AGUIERO	JUAN CHRISTIAN	M
3	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-01	ANCCO	LETONA	WASHINGTON RAUL	M
4	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2014-12-13	ARANDA	PONCE	MARIA DE LOS ANGELES	F
5	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-03-17	BENANCIO	MARCELO	PEDRO CLAUDIO	M
6	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-03-01	CADILLO	QUIRONES	MICHAEL CARL	M
7	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-21	CALDAS	HUAMAN	YOSSARY FIORELA	F
8	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-01-28	CARHUAS	CORREA	ROMMEL	M
9	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-21	CARHUAS	ROBLES	JESUS ALEJANDRO	M
10	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2016-10-08	CASTRO	FLORES	ADRIAN WALTER	M
11	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-01	CASTRO	VILLAR	DILMER ARMANDO	M
12	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-21	CHUSING	JARAMILLO	KICKO MASSIEL	F
13	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-21	CONDORI	SEPULVIDA	JHOVANA JESSENIA	F
14	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-01	COSME	HUERTAS	EDUARDO	M
15	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-01	DE LA TORRE	ROMERO	OSCAR GENARO	M
16	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-01	DELGADO	VIVAR	MARIA ELENA	F
17	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-21	DOMINGUEZ	MAIZ	YESICA	F
18	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-01	ESPINOSA	HUAYANAY	SEGUNDO GREGORIO	M
19	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-21	ESTRADA	LOYOLA	HEYDI FIORELLA	F
20	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-01-28	FLORES	HERRERA	CARMEN ROCIO	F
21	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-01	GARCIA	VENGARA	SEGUNDO REYNALDO	M
22	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2016-02-13	HIYANE	RAMIREZ	MARIO	M
23	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-21	LOARTE	MEDINA	KESSY MIRIEY	F
24	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2016-12-09	LOZANO	TELO	LUIZ MELBA	F
25	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-21	MARTEL	FALCON	GRACIA SABRINA	F
26	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-21	MARTEL	MALPARTIDA	ERIC	M
27	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-21	MERINO	PAJUELO	RUTH MERCEDES	F
28	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-21	NINATANTA	GONZALES	CESAR JOAO	M
29	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-21	NOREÑA	BAZAN	XIMENA FAUSTA	F
30	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-01	NUÑEZ	ROQUE	WILLINGTON	M
31	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2017-07-21	OBULTAS	MOYA	ROSA MERCEDES	F
32	FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	PROGRAMA ACADEMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS		2016-10-08	OSORIO	BARRENECHEA	JOSÉ PAUL	M

**Fuente:** Elaboración propia del investigador usando la herramienta Excel.

#### 2.4.9. Serialización de datos para la mejora de la eficacia y gestión de los graduados y titulados.

Se detalla la implementación del método de serialización para el intercambio de datos en el sistema de serialización de grados y títulos de la Universidad de Huánuco. El sistema de serialización de grados y títulos está construido en el lenguaje de programación PHP y la base de datos MySQL. El cual se implementara un método de serialización en cual procederá al intercambio de datos de los graduados y titulados, que en este caso viene a ser objetos, en un formato más legible como es el JSON. Esto implica la aplicación de la teoría de Serialización, conversión de objetos JSON, que han sido implementados satisfactoriamente en el sistema de serialización.





#### **4.3. Análisis de resultados del semestre académico 2017-II, Usando el sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco.**

En esta sección de la investigación se dará a conocer los resultados de las actividades en el semestre 2017-II en el área de grado y títulos de la Universidad de Huánuco, haciendo uso del sistema de serialización para la mejora de la eficacia y gestión. A continuación se detallan los resultados obtenidos por el sistema de serialización en cuadros representativos.

##### **4.3.1. Expediente entregados en el semestre académico 2017-II.**

En esta sección se da a conocer la cantidad de expedientes que se entregaron en el semestre académico 2017-I.

Semestre	Fecha de aprobación de expedientes de los graduados y titulados	Cantidad de expedientes
<b>Semestre 2017-II</b>	24/07/2017	156
	18/08/2017	136
	08/09/2017	124
	13/10/2017	162
	27/10/2017	134
	04/12/2017	199
	29/12/2017	263
<b>Total</b>		<b>1174</b>

**Fuente:** Área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco semestre 2017-II.

#### 4.3.2. Cantidad de tiempo empleado en el proceso de gestión de los graduados y titulados en el semestre 2017-II, usando el sistema de serialización.

En esta sección se dará a conocer en tiempo que se empleó al realizar el proceso de gestión de los graduados y titulados en el semestre 2017-II, haciendo uso del sistema de serialización, en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco. Se ha tomado los tiempos de las actividades que se han realizado que se describen a continuación.

- **Cuadro N° 1:** Tiempo empleado en la revisión y obtención de datos para la elaboración de las resoluciones en el semestre 2017-I.

Actividad	Fecha de aprobación de expedientes	Cantidad de expedientes	Tiempo empleado en horas
Revisión y obtención de datos para la elaboración de resoluciones	24/07/2017	156	4
	18/08/2017	136	4
	08/09/2017	124	4
	13/10/2017	162	4
	27/10/2017	134	3
	04/12/2017	199	5
	29/12/2017	263	6
<b>Total</b>		<b>1174</b>	<b>30</b>

**Fuente:** Elaboración propia del investigador mediante las fichas de registro de tiempos del semestre 2017-II.

- **Cuadro N° 2:** Tiempo empleado en la elaboración de datos e impresión de los diplomas.

Actividad	Fecha de aprobación de expedientes	Cantidad de expedientes	Tiempo empleado en horas
Elaboración de datos e impresión de diplomas	24/07/2017	156	7
	18/08/2017	136	6
	08/09/2017	124	6
	13/10/2017	162	6
	27/10/2017	134	5
	04/12/2017	199	8
	29/12/2017	263	8
<b>Total</b>		<b>1174</b>	<b>46</b>

**Fuente:** Elaboración propia del investigador mediante las fichas de registro de tiempos del semestre 2017-II.

- **Cuadro N° 3:** Tiempo empleado en revisar y completar los datos de los expedientes para consolidar la información en el padrón y enviar los datos a la SUNEDU.

Actividad	Fecha de aprobación de expedientes	Cantidad de expedientes	Tiempo empleado en horas
Revisar y completar los datos para enviar a la SUNEDU	24/07/2017	156	1
	18/08/2017	136	1
	08/09/2017	124	1
	13/10/2017	162	1
	27/10/2017	134	1
	04/12/2017	199	1
	29/12/2017	263	1
<b>Total</b>		<b>1174</b>	<b>7</b>

**Fuente:** Elaboración propia del investigador mediante las fichas de registro de tiempos del semestre 2017-II.

- **Cuadro N° 4:** Tiempo total de horas empleadas en el proceso de gestión de los graduados y titulados en el semestre académico 2017-II.

Actividad	Cantidad de expedientes	Tiempo empleado en horas
Revisión y obtención de datos para la elaboración de resoluciones	1174	30
Elaboración de datos e impresión de diplomas		46
Revisar y completar los datos para enviar a la SUNEDU		7
TOTAL		83

**Fuente:** Elaboración propia por el investigador.

#### 4.3.3. Cantidad de errores de impresión de diplomas en el semestre 2017-II, usando el sistema de serialización.

Los errores que se comenten al momento de la impresión de los diplomas son debido al mal funcionamiento de la impresora y a errores como la digitación de datos. A continuación se describe la cantidad de errores que se registraron en el semestre 2017-II usando el sistema de serialización.

Fecha de aprobación de expedientes	Cantidad de expedientes	Cantidad de diplomas malogrados
24/07/2017	156	1
18/08/2017	136	1
08/09/2017	124	0
13/10/2017	162	1
27/10/2017	134	0
04/12/2017	199	1
29/12/2017	263	1
	<b>1174</b>	<b>5</b>

**Fuente:** Elaboración propia del investigador mediante las fichas de registro del semestre 2017-II.

**4.3.4. Cantidad de errores de los registros de constancias de inscripción de la SUNEDU, registrados en el semestre académico 2017-II.**

Fecha de aprobación de expedientes	Cantidad de expedientes	Cantidad de diplomas malogrados
24/07/2017	156	0
18/08/2017	136	0
08/09/2017	124	0
13/10/2017	162	0
27/10/2017	134	0
04/12/2017	199	0
29/12/2017	263	0
	<b>1174</b>	<b>0</b>

**Fuente:** Registro de observaciones por SUNEDU.

#### **4.4. Análisis comparativo de datos de los semestres académicos 2017-I y 2017-II.**

En esta sección de la investigación se describen los resultados obtenidos del semestre 2017-I si el uso de ningún sistema informático y los datos del semestre 2017-II, haciendo uso del sistema de serialización. A continuación detallamos los datos.

##### **4.4.1. Análisis comparativo de datos de los tiempos de gestión de los semestres 2017-I y 2017-II.**

Se detallan el resultado de los tiempos obtenidos entre los semestres indicados, a la vez cabe recalcar que en el semestre 2017-I no se usó ningún sistema informático, el cual en el semestre 2017-II se usó el sistema de serialización.

<b>Indicador</b>	<b>Cantidad de horas empleadas en el semestre 2017-I</b>	<b>Cantidad de horas empleadas en el semestre 2017-II</b>
Tiempo de gestión	<b>92</b>	<b>83</b>

**Fuente:** elaboración propia del investigador.



#### **4.4.2. Análisis comparativo de datos de los errores de impresión de diplomas de los semestres 2017-I y 2017-II.**

Se detallan el resultado de los errores de impresión de diplomas obtenidos entre los semestres indicados, a la vez cabe recalcar que en el semestre 2017-I no se usó ningún sistema informático, el cual en el semestre 2017-II se usó el sistema de serialización.

Indicador	Cantidad de errores en el semestre 2017-I	Cantidad de errores de en el semestre 2017-II
Errores de impresión de diplomas	38	5

**Fuente:** elaboración propia del investigador.

#### **4.4.3. Análisis comparativo de datos de los errores de registros de constancias de la SUNEDU.**

Se detallan el resultado de los errores de registros de constancias de inscripción de la SUNEDU, a la vez cabe recalcar que en el semestre 2017-I no se usó ningún sistema informático, el cual en el semestre 2017-II se usó el sistema de serialización.

Indicador	Cantidad de errores en el semestre 2017-I	Cantidad de errores de en el semestre 2017-II
Errores de Registro de Constancias de inscripción de la SUNEDU	2	0

**Fuente:** elaboración propia del investigador.

#### 4.5. Contratación de hipótesis

Ante todo, es necesario realizar la prueba de normalidad a los datos, en virtud de que se trata de datos numéricos, para determinar la pertinencia de uso de un procedimiento paramétrico o no paramétrico.

**Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra**

VAR00002		
<b>N</b>		<b>7</b>
<b>Parámetros normales<sup>a,b</sup></b>	<b>Media</b>	<b>11,8571</b>
	<b>Desviación estándar</b>	<b>2,03540</b>
<b>Máximas diferencias extremas</b>	<b>Absoluta</b>	<b>,235</b>
	<b>Positivo</b>	<b>,235</b>
	<b>Negativo</b>	<b>-,194</b>
<b>Estadístico de prueba</b>		<b>,235</b>
<b>Sig. asintótica (bilateral)</b>		<b>0,200<sup>c,d</sup></b>

- a. La distribución de prueba es normal.
- b. Se calcula a partir de datos.
- c. Corrección de significación de Lilliefors.
- d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

De la tabla anterior, deducimos que los datos tienen distribución normal, debido a que el nivel de significancia o p-valor es mayor a 0.05, por lo tanto, esto nos indica que es pertinente el uso de un procedimiento estadístico no paramétrico para el tratamiento de los datos. En el presente estudio, la comparación de medias se realiza utilizando t de Student para una muestra.

#### 4.5.1. Prueba de hipótesis Comparación antes-después, evaluación de tiempo (horas) de gestión de graduación y titulación.

Se tiene la información de que, bajo el sistema clásico (sin el sistema), el tiempo promedio del pretest es de **18.4** horas. Una vez que se opera con el nuevo sistema se ha evaluado nuevamente, obteniéndose un promedio de tiempo de **16.6** horas. Se desea constatar si la implementación de un sistema de serialización con la metodología RUP reduce el tiempo de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco.

##### El ritual de la significancia estadística

1	<b>Plantear Hipótesis</b> Ho: La implementación de un sistema de serialización con la metodología RUP no reduce el tiempo de gestión de graduación y titulación. H1: La implementación de un sistema de serialización con la metodología RUP reduce el tiempo de gestión de graduación y titulación.
2	<b>Establecer un nivel de significancia</b> Nivel de Significancia (alfa) $\alpha = 5\% = 0.05$
3	<b>Seleccionar estadístico de prueba:</b> Prueba t de Student para una muestra
4	<b>Valor de P=</b> 0,000145 = 0.0145% Lectura del p-valor: Con una probabilidad de error del 0.0145% la implementación de un sistema de serialización reduce el tiempo de gestión de los graduados y titulados
5	<b>Toma de decisiones</b> La implementación de un sistema de serialización reduce el tiempo de gestión de los graduados y titulados

##### Interpretación

Se deduce que la implementación de un sistema de serialización con la metodología RUP efectivamente redujo el tiempo de gestión de los graduados y titulados.

#### 4.5.2. Prueba de hipótesis Comparación antes-después, evaluación de errores de impresión de diplomas.

Se tiene la información de que, bajo el sistema clásico (sin el sistema), el número de errores promedio es de **7.6** Una vez que se opera con el nuevo sistema se ha evaluado nuevamente, obteniéndose un promedio de tiempo de **0.71** Se desea constatar si la implementación de un sistema de serialización reduce la cantidad de errores de impresión de diplomas de los graduados y titulados.

##### El ritual de la significancia estadística

1	<b>Plantear Hipótesis</b> Ho: La implementación de un sistema de serialización con la metodología RUP no reduce la cantidad de errores de impresión de diplomas en el área de grados y títulos. H1: La implementación de un sistema de serialización con la metodología RUP reduce la cantidad de errores de impresión de diplomas en el área de grados y títulos.
2	<b>Establecer un nivel de significancia</b> Nivel de Significancia (alfa) $\alpha = 5\% = 0.05$
3	<b>Seleccionar estadístico de prueba:</b> Prueba t de Student para una muestra
4	<b>Valor de P=</b> 2,4642E-8 = 0.00% Lectura del p-valor: Con una probabilidad de error del 0.00% la implementación de un sistema de serialización con la metodología RUP reduce la cantidad de errores de impresión de diplomas en el área de grados y títulos.
5	<b>Toma de decisiones</b> La implementación de un sistema de serialización con la metodología RUP reduce la cantidad de errores de impresión de diplomas en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco.

##### Interpretación

Se deduce que la implementación de un sistema de serialización con la metodología RUP efectivamente reduce la cantidad de errores de impresión de diplomas en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco.

## CAPITULO V

### 5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

- En lo referente al análisis de datos de comparación antes-después, evaluación de tiempo (horas) de gestión de graduación y titulación, se tiene la información bajo el sistema clásico (sin el sistema de serialización) el tiempo promedio del pretest que es de 18.4 horas. Una vez que se opera con el sistema de serialización implementado se ha evaluado nuevamente, obteniéndose un promedio de tiempo de 16.6 horas, realizando el estadístico de prueba que se muestra en el cuadro respectivo. Entonces se deduce que la implementación de un sistema de serialización con la metodología RUP efectivamente redujo el tiempo de gestión de los graduados y titulados.
- En el análisis de comparación antes-después, evaluación de errores de impresión de diplomas, se tiene la información de que, bajo el sistema clásico (sin el sistema), el número de errores promedio es de **7.6** Una vez que se opera con el nuevo sistema se ha evaluado nuevamente, obteniéndose un promedio de tiempo de **0.71**, realizando el estadístico de prueba que se muestra en el cuadro respectivo Se deduce que la implementación de un sistema de serialización con la metodología RUP efectivamente reduce la cantidad de errores de impresión de diplomas en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco.

## **CAPITULO VI**

### **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1. Conclusiones.**

- Se ha implementado un sistema de serialización con la Metodología RUP para mejorar la eficacia de la gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco, para ello se realizó un análisis de datos de los semestres académicos 2017-I y 2017-II, sin hacer el uso de ningún sistema informático a medida y haciendo uso del sistema de serialización.
- Con el sistema de serialización se ha reducido los errores de impresión de los diplomas, ya que sin el uso de un sistema informático a medida resultó 38 errores en los diplomas y con el uso de dicho sistema resultó 5. Concluyendo así la reducción de errores de impresión de diplomas.
- Con el sistema de serialización se ha reducido en el tiempo de gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco. Debido a que sin el uso de un sistema informático a medida se empleó 92 horas y con el sistema de serialización se empleó 83 horas, reduciendo así el tiempo.
- El sistema de serialización ha reducido notablemente de datos de los errores de registros de constancias de la SUNEDU.

## **6.2. Recomendaciones.**

Para un correcto uso del sistema de serialización, se deberá seguir las siguientes recomendaciones.

- Seguir el mantenimiento de la base de datos ya que la SUNEDU, realizará futuras modificaciones en su reglamento y al hacerlo añada más campos, es por ello que se debe estar pendiente de los cambios del reglamento que propone la entidad.
- Se recomienda tener acceso a datos de la RENIEC para evitar digitar los datos personales de los graduados y titulados.
- Se recomienda mayor almacenamiento para el motor de base de datos.
- El presente trabajo se puede utilizar para estudios posteriores en una aplicación móvil.

## CAPITULO VII

### 7. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.

- ❖ Achour, Mehdi; Betz, Friedhelm; Dovgal, Antony, Lopes, Nuno, Magnusson, Hannes; Richter, Georg; Seguy, Damien y Vrana Jakub (2017): PHP Documentation Group. Disponible en: [www.php.net.es.index.php](http://www.php.net.es.index.php)
- ❖ Díaz (2014) en su estudio Distribución de un entorno de modelado utilizando servicios web, de la Universidad de Cartagena.
- ❖ Fowler, Martin (1997). UML distilled tercera edición: Series Editor.
- ❖ Hernández Sampieri, Roberto (2010) Definición de los enfoques cuantitativos y cualitativos sus similitudes y diferencias. Disponible en: <https://es.slideshare.net/GabrielaGonzlez18/definiciones-de-los-enfoques-cuantitativo-y-cualitativo-similitudes-y-diferencias>
- ❖ Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado Carlos; Baptista Lucio, Pilar (1998): Metodología de la Investigación, Quinta edición.
- ❖ Laman, Craig (199). UML y patrones: introducción al análisis y diseño orientado a objetos.
- ❖ Otwell, Taylor (2011). Installation of Laravel. Disponible en: <https://laravel.com/docs/5.1>
- ❖ Reglamento de Registro Nacional de grados y títulos. Disponible en: <https://www.sunedu.gob.pe/reglamento-del-registro-nacional-de-grados-y-titulos/>



- ❖ Reglamento de grados y títulos de la Universidad de Huánuco.  
Disponible en:  
[http://www.udh.edu.pe/doc/reglamento\\_grados\\_titulos.pdf](http://www.udh.edu.pe/doc/reglamento_grados_titulos.pdf)
- ❖ Supo, J. (2014) Seminarios de Investigación Científica, Segunda Edición, Editorial BIOESTADISTICO, Arequipa, Perú.
- ❖ Tajera, Daniel, Alonso, Alejandro (2006) Tesis: Serialización de sistemas distribuidos de tiempo real crítico. Universidad Politécnica de Madrid.

## ANEXO

### - Matriz de consistencia.

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Indicadores	Valor final	Tipo de variable
Implementar un sistema de serialización con la Metodología RUP para mejorar la eficacia de la gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco-2017	Implementar un sistema de serialización con la Metodología RUP para mejorar la eficacia de la gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco-2017	La implementación de un sistema de serialización con la metodología RUP mejora la eficacia de la gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la universidad de huánuco-2017	Sistema de serialización	-Consulta de los graduados y titulados. -Uso del lenguaje de programación PHP. -Uso de la Base de datos MySQL. -Serialización de datos. - Programación orientada a objetos.	Si No	Nominal dicotómica
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicos				
¿De qué manera la implementación de un sistema de serialización con la Metodología RUP reduce los errores de impresión de los diplomas en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco-2017?	Reducir los errores de impresión de los diplomas en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco implementando un sistema de serialización con la metodología RUP	La implementación de un sistema de serialización con la Metodología RUP reduce los errores de impresión de los diplomas en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco-2017	Eficacia de la gestión	Errores de impresión de diplomas	Cantidad de errores	Numérica discreta
¿De qué manera la implementación de un sistema de serialización con la Metodología RUP reduce el tiempo de gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco-2017?	Reducir el tiempo de gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco implementando un sistema de serialización con la metodología RUP	La implementación de un sistema de serialización con la Metodología RUP reduce el tiempo de gestión de graduación y titulación en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco-2017		Tiempo de gestión	Cantidad de horas	Numérica discreta
¿De qué manera la implementación de un sistema de serialización con la Metodología RUP reduce los errores de registros de constancia de inscripción de la SUNEDU en el área de grados y títulos de la Universidad de	Reducir los errores de registros de constancia de inscripción de la SUNEDU en el área de grados y títulos de la Universidad de	La implementación de un sistema de serialización con la Metodología RUP reduce los errores de registros de constancia de		Errores de registros de constancia de inscripción de SUNEDU	Cantidad de errores	Numérica discreta

inscripción de la SUNEDU en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco-2017?	Huánuco implementando un sistema de serialización con la metodología RUP	la SUNEDU en el área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco-2017				
--	--	--	--	--	--	--

- **Guía de entrevista a los responsables del área de grados y títulos de la Universidad de Huánuco.**

**Nombres:** Rossy Ludgarda Rios.

**Cargo que ocupa:** Secretaria del área de grados y títulos.

¿Cuántas horas emplea en la revisión y obtención de datos para la elaboración de las resoluciones?

<b>Semestre 2017-I</b>	<b>Cantidad de expedientes</b>	<b>Cantidad total de horas</b>
06/01/2017	150	6
17/02/2017	157	6
24/03/2017	52	3
24/04/2017	50	3
23/06/2017	73	3
		<b>21h</b>

**Nombres:** Freddy C. Vigilio Arratea.

**Cargo que ocupa:** Soporte informático del área de grados y títulos.

¿Cuántas horas emplea en la elaboración de datos e impresión de los diplomas?

<b>Semestre 2017-I</b>	<b>Cantidad de expedientes</b>	<b>Cantidad total de horas</b>
06/01/2017	150	6
17/02/2017	157	6
24/03/2017	52	4
24/04/2017	50	4
23/06/2017	73	4
		<b>24h</b>

¿Cuántas horas emplea en revisar y completar los datos de los expedientes para consolidar la información en el padrón y enviar los datos a la SUNEDU?

Semestre 2017-I	Cantidad de expedientes	Cantidad total de horas
06/01/2017	150	12
17/02/2017	157	13
24/03/2017	52	8
24/04/2017	50	6
23/06/2017	73	8
		<b>47h</b>

- **Manual de instrucciones del llenado del padrón de registro SUNEDU.**

ANEXO N° 04  
MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL LLENADO DEL PADRÓN DE REGISTRO

NRO	CAMPOS	DESCRIPCIÓN
1	CODUNIV	<b>CÓDIGO DE LA UNIVERSIDAD</b> Se coloca el código de la universidad institucionalizada, instituciones o Escuelas de educación superior. (Formato texto)
2	RAZ_SOC	<b>RAZON SOCIAL DE LA INSTITUCION</b> Indicar el nombre con el cual se encuentra registrada la institución en los Registros Públicos
3	MATRI_FEC	<b>FECHA DE MATRICULA</b> Indicar la fecha de la constancia de matrícula con referencia al año de publicación de la Ley N° 30220
4	FAC_NOM	<b>NOMBRE DE FACULTAD</b> Indicar el nombre de la facultad a la que pertenece el grado registrado.
5	ESC_CARR	<b>NOMBRE ESCUELA / CARRERA</b> Indicar el nombre del programa académico (carrera universitaria o escuela universitaria).
6	ESC_POST	<b>NOMBRE DE LA ESCUELA DE POSTGRADO</b> Indicar el nombre de la escuela de posgrado.
7	APEPAT	<b>APELLIDO PATERNO</b> Llenar el apellido paterno tal como se visualiza en el <i>diploma de grado</i> .
8	APEMAT	<b>APELLIDO MATERNO</b> Llenar el apellido materno tal como se visualiza en el <i>diploma de grado</i> .